AYLIK POPÜLER BİLİM DER



BİLİM ve TEKNİK

SAYI 471
ŞUBAT 2007
3,5 YTL





İKLİM VE UYGARLIK

212110 2007/02



Dağcılık... Arama Kurtarma... Spin Elektroniği... Romantik Portre... Nanoelektronik Sensörler...

Türkiye'nin Bilim Çeşmesi:
www.biltek.tubitak.gov.tr
Yenilendi!

BİLİM ve TEKNİK

Bilim ve Teknik Kulübü Bilim&Teknik Dükkanı Gökbilim Fotoğraf Oyunlar Sanatlı Odası

SON BAŞVURU 31 ARALIK 2006

DİKKAT

SON BAŞVURU 31 ARALIK 2006

Merak Ettikleriniz

Bilim ve Teknoloji Haberleri

EN ÇOK MERAK EDİLENLER

Atom Bombası Nasıl yapılır?

Beynimin % kaçını kullanıyorum?

CAM Katı mıdır?

Kuş gribi NEDİR?

Boyum daha Uzar mı?

Einstein'ın kütleçekim kuramı

Sürtünme kuvveti NEDİR?

Devr-i daim makineleri neden çalışmaz?

KENEden ne kadar korkmalıyız?

TÜBİTAK BİLİM VE TEKNİK DERGİSİ 39 YILLIK BİLGİ HAZİNESİ DVD'Sİ KULLANIM KILAVUZU

TIKLAYINIZ !!

Yeni Ufuklara Cilt-2 KİTAPÇILARDA!

BİLİM TEKNİK

A Y L I K P O P Ü L E R B İ L İ M D E R G İ S İ

BİLİM ve TEKNİK

C İ L T 4 0 S A Y I 4 7 1



"Benim mânevi mirasım ilim ve akıldır"
Mustafa Kemal Atatürk

Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan V.
Prof. Dr. Nüket Yetiş

Genel Yayın Yönetmeni
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Raşit Gürdilek (rasit.gurdilek@tubitak.gov.tr)

Yayın Kurulu
Güldal Büyükdamgacı Alogan
Mustafa Atakan
Vural Altın
Olgun Güven
Ekmel Özbay
Ahmet Onat
Mahir Özmen
Adnan Kurt

Teknik Koordinatör
Duran Akca (duran.akca@tubitak.gov.tr)

Redaksiyon
Zeynep Tozar (zeynep.tozar@tubitak.gov.tr)

Araştırma ve Yazı Grubu
Gülgûn Akbaba (gulgun.akbaba@tubitak.gov.tr)
Alp Akoğlu (alp.akoglu@tubitak.gov.tr)
Deniz Candaş (deniz.candas@tubitak.gov.tr)
Bülent Gözcelioğlu (bulent.gozcelioglu@tubitak.gov.tr)
Serpil Yıldız (serpil.yildiz@tubitak.gov.tr)

Yıldız Takımı Editörleri
Gökhan Tok (gokhan.tok@tubitak.gov.tr)
Elif Yılmaz (elif.yilmaz@tubitak.gov.tr)

Bilim ve Teknik Sanat Yönetmeni
Ayşegül D. Bircan (aysegul.bircan@tubitak.gov.tr)

Yıldız Takımı Sanat Yönetmeni
Aytaç Kaya (aytac.kaya@tubitak.gov.tr)

Web Uygulama
Sadi Atılgan (sadi.atilgan@tubitak.gov.tr)

Okur İlişkileri
Zehra Şen (zehra.sen@tubitak.gov.tr)
Vedat Demir (vedat.demir@tubitak.gov.tr)
Figen U. Akdere (figen.ulas@tubitak.gov.tr)
İbrahim Aygün (ibrahim.aygun@tubitak.gov.tr)

İdari Hizmetler
Kemal Çetinkaya (kemal.cetinkaya@tubitak.gov.tr)

Eskiden biraz daha kuramsal, biraz daha uzak gelirdi; ama galiba artık kimse alıştığımız iklimde bir gariplik olduğunu kavramak için haber bültenlerine, bilimsel makalelere gerek duymuyor. Belki haber bültenlerinin ardındaki "hava durumu"nu daha bir ilgiyle izler olduk, ama durumu kavramak için meteoroloji raporlarına da fazla gerek yok. Bedenlerimizin kendi algılayıcıları raporu daha önce veriyor. Beynimiz de öyle. Kış içinde baharı şubatta, martta gördüğümüz sıkça olurdu da, ocak içinde hatırlayanımız pek fazla olmasa gerek. Tabii açıkça itiraf etmekten utansak da kar kıyamet arasında biraz ısınmak doğrusu fena olmuyor ama, bu ısınmanın sürekli olacağı korkusu tabii ki keyfimizi kaçırıyor. İş keyifle kalsa yine iyi; yağmayan yağmur, yağmayan kar, özlediğimiz baharda, yazda daha az su, daha pahalı gıda demek. İşin ucu kendimize dokunmaya başlayınca "Daha 50 yıl varmış; kim öleee, kim kala!" rahatlığına da veda etmek gerekiyor. Bu "kim"ler artık daha çetin bir yaşam kavgası mirası bıraktığımız çocuklarımız, torunlarımız olarak gözlerimizde somutlaşıyor. Tabii içgüdülerimiz, zihnimizdeki erimi biraz daha uzamış olsa da, yine de günümüze odaklı. Zaten görünen o ki, bir türün bireyleri olarak ortak özelliğimiz, ileriye bakmaktan fazla hoşlanmamamız. Ama geriye baktığımızda da, kaçındığımız gelecek resmi aynadaki ters görüntü gibi karşımızda. Gökhan Tok arkadaşımızın çalışmasıyla görüyoruz. Uygarlığı tetikleyen, iklim değişimi olmuş. Ne kadar olumsuz olsa da, uygarlığa doğru bir yol açmış. Ama burada kritik nokta açık bir yolun bulunması. İnsanlığın uygarlıkla tanıştığı Neolitik dünyasını alalım: Nüfus mu arttı? Biraz daha fazla tarla aç. Kuraklık mı oldu, yoksa etrafı buzullar mı kapladı? Kalk göç et. Tabii bütün bunlar atalarımızın gamsız, tasasız bir ömür sürdükleri anlamına gelmiyor. Kuşku yok ki, yaşam o zaman daha çetindi; şimdiyse hiç olmazsa fizik anlamda daha kolay. Ama iş yola gelince, galiba biz de artık sonuna gelmiş oluyoruz. Artık düşecek yol yok. O zaman belki birkaç milyon insan yaşarken şimdi yaşayanlar en az 6 milyar. Bir felakette bırakın sizi ülkelerine kabul edecek dostları, komşu kasabada, kentte bir barınak bulmak hayal. Haydi, bu kez türümüzün hoşlandığı bir alışkanlıkla yakın tehdidi görmezden gelip hayallere fantezilere dalalım. Diyelim ki Dünyamızı yaşanmaz hale getirsek de, görkemli uygarlığımız bize bir çıkış yolu bulur. Sizi, bizi bıraktık; soyumuzun geleceğini düşünüyoruz diyelim: Kaç kişi atlayıp Galactica'larla, raptorlarla evreni kolonileştirecek. Bilimle bilimkurgu arasındaki uçurum kapandıkça, fantezilerin de tadı kaçıyor. Durduğunuz yerden ışınlanmaya, bildiğimiz fizik engel. En yakın Güneş dışı gezegene gitmek için gereken on binlerce yıllık yolu kısaltmaya da teknolojimiz... İyisi mi, manzara canımızı sıksa da biz yine yakın geleceğe dönüp daha yüzyıllar boyu bir yere kıpırdayamayacağımız dünyamızı, yeniden yaşama dost kılmaya çalışalım. Bunun için herkese, sloganların, bilgiç nutukların ötesinde düşen somut görevler var. Her yerde olduğu gibi burada da bize yol gösterecek olan bilim. Onun için iklim değişiminin olumlu ve olumsuz toplumsal dinamiklerine kısaca göz attıktan sonra, iklimin o çok hassas fiziksel dinamiklerini de birlikte yakından tanıyalım istedik. Tabii ki bunu kim yapacak? Elbette zihinsel ve bedensel dinamiklerine sık sık başvurduğumuz Vural Altın hocamız! Hazırladığı kapsamlı dosya, yalnızca iklim değişiminin geçmişi ve geleceğine yolculuk için sağlam bir köprü oluşturmakla kalmıyor, uzun yıllar yararlanacağınız bir başvuru kaynağı olarak Yeni Ufuklara havuzu içinde yerini alıyor.

Saygılarımla

Raşit Gürdilek

Yazışma Adresi : Bilim ve Teknik Dergisi Atatürk Bulvarı No: 221 Kavaklıdere 06100 Çankaya - Ankara
Yazı İşleri : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77
Satış-Abone-Dağıtım : Tel: (312) 467 32 46 (312) 468 53 00/1061 ve 3438 Faks: (312) 427 13 36
TÜBİTAK Santral : Tel: (312) 468 53 00
Adres : Atatürk Bulvarı, 221 Kavaklıdere 06100 Ankara
Reklam : Tel: (312) 427 06 25 (312) 427 23 92 Faks: (312) 427 66 77

Internet : www.biltek.tubitak.gov.tr
e-posta : bteknik@tubitak.gov.tr
ISSN 977-1300-3380
Fiyatı 3,50 YTL (KDV dahil)
Yurtdışı Fiyatı 5 EURO.
Dağıtım : Merkez Dağıtım A.Ş.
Baskı : Promat Basım Yayın San ve Tic. A.Ş. www.promat.com.tr Tel: (0212) 456 63 63

Bilim ve Teknik Dergisi, Milli Eğitim Bakanlığı [Tebliğler Dergisi, 30.11.1970, sayfa 407B, karar no: 10247] tarafından lise ve dengi okullara; Genel Kurmay Başkanlığı [7 Şubat 1979, HRK: 4013-22-79 Eğt. Krs. Ş. sayı Nşr.83] tarafından Silahlı Kuvvetler personeline tavsiye edilmiştir.

İçindekiler

YILDIZ TAKIMI

28

Ekstrem sporlar, herhangi bir spor etkinliğinin riski artıracak şekilde yapılması olarak tanımlanıyor. Oysa dağcılık, genellikle riski azaltacak tüm önlemler alınarak yapılıyor. Bu şekliyle dağcılık, bir ekstrem spor değil, ileri düzey bir doğa sporu olarak kabul edilmesi gereken bir dal.



36

Biliminsanları gelecekte dünyamızı yeni bir buz devrinin beklediğini söylüyorlar. Onlara göre şu anda iki buzul çağı arasındaki ılıman iklimi yaşıyor dünyamız. Geçtiğimiz buz çağının ardından dünyamız nasıl etkilendi? İnsanoğlu ılıman iklim sayesinde uygarlığını nasıl geliştirdi?



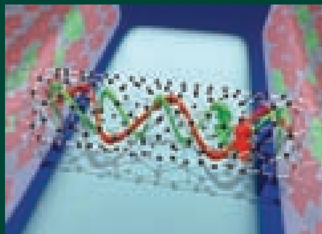
52

Tarımsal ilaçlara ve dolayısıyla böcek ilaçlarına karşı böceklerin ve akar gibi diğer cinslerin geliştirdikleri direnç konusunda gerek biyokimyasal gerekse moleküler biyoloji alanında oldukça detaylı araştırmalar yapılıyor. Canlılar dünyasının boyu küçük, gücü büyük devleri, böcekleri, bilim oldukça ciddiye alıyor; onlar üzerinde çok değişik konularda araştırmalar yürütüyor.



70

Geleceğin üstün bilgisayarlarında acaba elektronik ve manyetik birimlerin avantajlarını, yani hız ve kalıcılığı aynı birimde kaynaştırmak mümkün olabilir mi? Bunu gerçekleştirmek için, ‘manyetik yarıiletkenler’ gibi yeni malzemelere, nanometre boyutlarındaki yapıların elektronik ve manyetik özelliklerini daha iyi anlamaya gereksinim var.



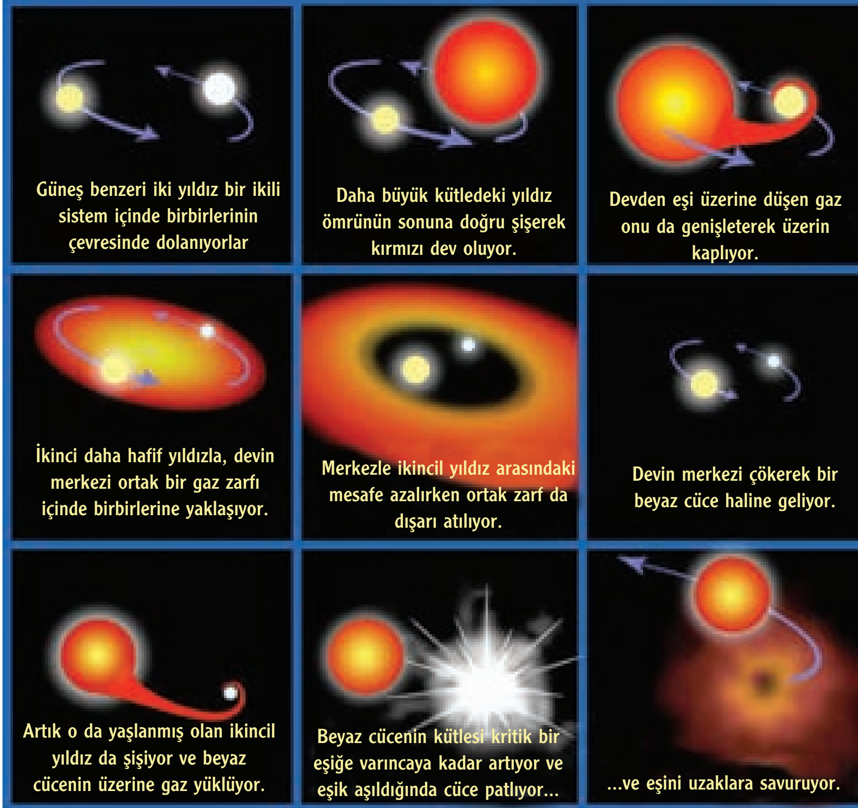
Zeynep Tozar - Raşit Gürdilek

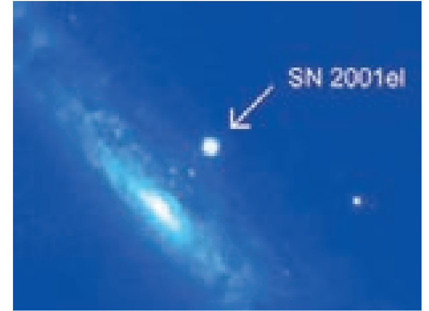
Gökbilim

Demir Gibi Kanıt

Chandra X-Işını Uzay Teleskopu'yla yapılan gözlemler, ünlü bir süpernova patlamasının niteliğiyle ilgili olarak ortaya çıkan tartışmalara noktayı koydu. 1604 yılında Johannes Kepler tarafından gözlenip kayda geçirilen parlamanın, Tip Ia diye bilinen özel tür bir süpernova patlaması olduğu düşüncesi ağır basmakla birlikte, süpernova artığı madde içinde gözlenen bazı kalıntılar, Tip II türü bir süpernovanın imzasına da işaret ediyordu. Sıradan süpernovalar, Güneşimizden en az sekiz kat daha fazla kütleye sahip yıldızların 30-40 milyon yıllık kısa ömürleri sonunda artık daha fazla enerji üretemeyen merkezlerinin çökerek bir nötron yıldızı ya da karadelik oluşturması, bu çöküşün yarattığı şiddetli şok dalgasının da yıldızın dış katmanlarını parçalayıp uzaya dağıtması biçiminde gerçekleşiyorlar. Bu tür süpernovalar, patlamayla uzaya saçılan maddeler içinde hidrojen bulunup bulunmadığına ve hidrojen dışında hangi metallerin bulunduğuna bağlı olarak Tip Ib, Tip1c ve Tip II diye sınıflandırılıyor. (gökbilim sözlüğünde, Büyük Patlama'da yaratılan hidrojen ve helyum dışında yıldızların merkezlerinde sentezlenen tüm elementler metal olarak adlandırılıyor). Tip Ia süpernovalardaysa durum bambaşka. Bu tür süpernovalar, büyük kütleli yıldızların çöküp patlamasıyla değil, Güneşimizle aynı kütledeki yıldızların ölüm artığı olan beyaz cücelerde meydana geliyor. Bu tür yıldızlar, merkezlerindeki hidrojeni karbon ve oksijene kadar daha ağır elementlere dönüştürdükten sonra dış katmanlarını yavaşça uzaya bırakıyorlar ve artık enerji üretemediği için büzüşüp Dünyamız boyutlarına kadar sıkışıp ısınan merkezleri, bir beyaz cüce olarak yavaş yavaş soğuyor. Ancak, beyaz cüce bir ikili yıldız sistemindeyse, henüz normal ömrünü sürdüren eşinden madde çalmaya başlıyor ve kütlesi artıyor. Cücenin kütlesi 1,4 Güneş kütlesi olan bir eşik değeri geçtiğinde cüce kararlı olmaktan çıkıyor ve muazzam bir termonükleer patlamayla tümüyle yok oluyor. Kepler'in dikkatini çeken parlamaya neden olan patlama atıklarından gelen X-ışınlarını inceleyen Chandra, büyük oranda demir sinyali belirlemiş. Tip Ia süpernovaların artıkları hemen tümüyle demire dönüştüğünden, 1604 patlamasının kaynağı belirlenmiş oluyor. Buna karşılık, Tip II süpernovalardaysa daha fazla oksijen açığa çıkıyor. Araştırmacılar, Kepler'in süpernova artığında oksijenin ender bulunmasına karşılık, normalde yıldız zarflarında bulunan bazı başka elementlere de rastlamışlar. Araştırmalar bu durumda Kepler'in süpernovasının, alışılmıştan biraz daha ağır bir beyaz cücenin patlamasıyla oluşmuş farklı tür bir Tip Ia olabileceğini düşünüyorlar.

Science, 26 Ocak 2007





Tip Ia süpernovalar öylesine şiddetli patlamalar ki, içinde bulundukları gökadanın bile ışığını bastıran ışınımları çok uzaklardan görülebiliyor.

Karanlık Maddenin Haritası

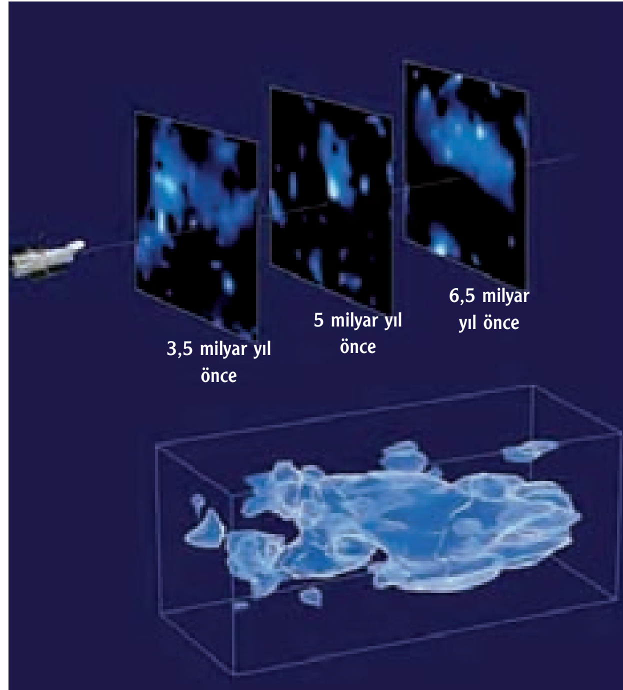
Yeryüzündeki ve uzaydaki en gelişkin optik, ve X-ışını teleskoplarını kullanan gökbilimciler, evrene dağılmış gizemli karanlık maddenin üç boyutlu haritasını çıkardılar. Karanlık madde, henüz özellikleri bilinmeyen, gözlenememiş, ancak varlığını sıradan (baryonik) madde üzerinde yaptığı kütleçekim etkisiyle ortaya koyan bir madde türü. Son yıllarda Büyük Patlama'nın 300.000 yıl sonrasının resmi anlamına gelen ve evrenin tümünü dolduran "kozmik mikrodalga fon ışınımı" üzerinde dolaylı gözlemler yapan WMAP uydusunun derlediği veriler, karanlık maddenin kütlesinin, bildiğimiz maddeninkinin 6 katı olduğunu ortaya koymuş bulunuyor. (Evrenin toplam enerji içeriğinin geri kalan yaklaşık %70'iniyse, daha da gizemli, kütleçekiminin tersi bir itici etki yapan karanlık enerji" oluşturuyor).

Yaygın kabul gören evrenbilim (kozmoloji) kuramlarına göre Büyük patlamanın hemen ardından evrene son derece düzgün dağılmış madde ve ışınım çorbası içinde ilk kez karanlık madde, kütleçekim etkisiyle, bu düzgün yapıyı değiştirerek, ilk topaklaşmaları oluşturuyor. Daha sonra Büyük Patlama'nın ilk anlarında evreni saniyenin çok küçük bir kesiri içinde 10^{200} kat genişleten "şişme" süreci, bu ilk topakçıkları çok büyük yapılar haline dönüştürüyor. Bilgisayar benzetimleri, bu karanlık madde topaklarının, uyguladıkları kütleçekim etkisiyle çevredeki gazı yani atomları oluşturan sıradan maddeyi üzerlerine çektiklerini, bunların da yoğuşarak gökadaları ve gökada kümelerini oluşturduklarını ortaya koyuyor. Yani karanlık madde, sıradan madde için bir yapı iskelesi oluşturuyor.

California Teknoloji Enstitüsü'nden Nick Scoville tarafından yönetilen Kozmik Evrim Araştırması (COSMOS) kapsamında yürütülen çalışmalar, evrenin en azından küçük bir bölümünde karanlık maddenin nasıl dağıldığını gözlemsel olarak ortaya koymuş bulunuyor.

Ortaya çıkan karanlık madde haritasında yer yer tutarsızlıklar olsa da, araştırmacıların görüşü, bulguların kuramı büyük ölçüde desteklediği yönünde.

Çalışmada kullanılan yöntem, kütleçekimsel mercekleme olgusunun, yani gökada ya da gökada kümeleri gibi büyük kütleli yapıların arkalarındaki cisimlerden yayılan ışığı bükerek odaklamalarının, bu cisimlerin görüntülerini ne ölçüde çarpıttığını ölçmek. Hubble Uzay Teleskopu, iki yıl süreyle tüm gözlem faaliyetinin onda birini bu işe ayırarak, dört dolunay genişliğindeki bir uzay bölgesinde bu çarpılmaların haritasını çıkarmış. Daha sonra Hawaii ve Şili'de bulunan güçlü teleskoplarla Hubble'ın gözlediği gökadalardan gelen ışığın tayfını ölçerek bu gökadaların uzaklığının hesaplanması sağlanmış. XMM-Newton X-Işını Teleskopu'yla da gökada ve gökada kümelerinin madde içeriğinin en büyük bölümünü oluşturan gazın dağılımı belirlenmiş.



Tüm bu verilerin birleştirilmesi de gökbilimcilere ışığın, yalnızca sıradan madde ile açıklanamayacak düzeydeki bükülüşünün üç boyutlu haritasını oluşturma, bu yolla da incelenen bölgede karanlık maddenin dağılımını belirleme olanağı sağlamış. Öndeki gökada kümelerince maskelenip görüntüleri çarpıtılmış gökadalara olan uzaklıkları da duyarlı biçimde ölçen araştırmacılar, böylelikle çarpılmaya neden olan karanlık maddeye olan uzaklığı da ölçmeyi başarmışlar. Sonuç, hem karanlık maddenin, hem de sıradan maddenin dağılımını gösteren üç boyutlu bir harita.

Üstelik, ışık daha uzak mesafelerden daha uzun zamanda geldiğinden, bu haritanın daha uzak dilimleri, evrenin tarihindeki daha erken evreleri temsil ediyor. Bu da araştırmacılara evrenin bundan 6,5 ile 3,5 milyar yıl öncesi arasındaki evrimini gösterme olanağı vermiş. Haritada günümüze yaklaştıkça evrenin daha topaklı bir yapıya büründüğü gözleniyor.

Haritada sıradan maddenin dağılımının büyük ölçüde karanlık maddeyi izlemesine karşın hem karanlık maddenin, hem de sıradan maddenin yer yer büyük ve bağımsız yapılar oluşturduğu da gözleniyor.

Sıkıntı da bu noktada başlıyor. Çünkü sıradan maddenin karanlık madde iskeleleri dışında topaklanması, evrenbilimin üzerinde oturduğu tüm yapıyı çökertebilir. Ancak, bazı araştırmacılar bu tutarsızlığın, örneğin karanlık maddeden oluşan gökadalar, ya da süpernova patlamalarının sıradan maddeyi topaklardan uzaklaştırması, buna karşılık yalnızca kütleçekimiyle etkileşen sıradan maddenin bu basıncı duymaması gibi nedenlerle açıklanabileceği görüşündeler. Ancak, bağımsız topak karanlık madde değil de sıradan madde olunca, tutarlı bir açıklama yok.

Ama araştırmacılar, harita için çok zayıf sinyallerin çok duyarlı biçimde ölçülmesi gerektiğine vurgu yaparak, sözkonusu tutarsızlıkların ölçüm hatalarından kaynaklanabileceğini belirtiyorlar. Bu bağımsız yapıların, haritanın verilerin en zor toplanabildiği uç bölgelerinde ortaya çıkması da ölçüm hatası hipotezini destekler gibi görünüyor.

Nature, (DOI:10.1038/nature05497)
http://space.newscientist.com



Dört Kutuplu Nötron Yıldızı?

Son gözlemler, bilinen tüm gökcisimlerinden farklı olarak Yengeç Bulutsusu'nun merkezindeki nötron yıldızının dört manyetik kutba sahip olabileceğini gösteriyor. Nötron yıldızları, Güneş'ten sekiz kat daha kütleli yıldızların merkezlerindeki yakıtı hızla tüketerek süpernova patlamalarıyla yokolmalarının ürünü olan çok yoğun gökcisimleri. Tüm yıldızlar, merkezlerindeki termonükleer tepkimelerle hafif element çekirdeklerini birleştirip daha ağır elementlere dönüştürerek ürettikleri enerjiyle büyük kütlelerinin baskısını dengeleyebiliyorlar. Güneşimiz kütlesindeki bir yıldız bu süreci 10 milyar yıl kadar sürdürebiliyor. Güneş'ten çok daha küçük yıldızlarsa, trilyonlarca yıl kararlı kalabiliyorlar. Ama yukarıda sözünü ettiğimiz türden, Güneş'ten kat kat ağır yıldızlara gelince, bunlar çok daha büyük olan kütlelerinin baskısını dengeleyebilmek için çok daha fazla enerji üretmek zorundalar. Bu yüzden merkezlerinde çok daha fazla miktarda "yakıt" tüketiyorlar; yani hidrojenden başlayarak, giderek ağırlaşan çekirdekleri sırayla birleştirip gerekli enerjiyi üretiyorlar. Dolayısıyla ömürleri en çok 30-40 milyon yıl olabiliyor. Giderek daha ağır çekirdekleri birleştirerek yeni elementler üretme süreci, (termonükleer sentez) demir senteziyle sonuçlanınca, yani yıldızın çekirdeği demirle dolduğunda denge bozuluyor. Yıldızın demir çekirdeklerini birleştirecek enerjiyi üretmesi mümkün olmadığından, kütlenin baskısı artık dengelenemiyor ve Güneşimizin birkaç katı kütlesinde olan merkez kendi üzerine çökerek 15-20 km çaplı bir küre haline geliyor. Bu ani çöküşün yarattığı şok dalgası da yıldızın dış katmanlarını süpernova denen çok şiddetli bir patlamayla uzaya savuruyor. Birkaç Güneş kütlesindeki maddenin, orta büyüklükte bir şehir hacmine sıkışması nedeniyle ortaya çıkan baskı öylesine yoğun ki, demir çekirdeklerinin çevresinde bulunan eksi yüklü elektronlar, çekirdek içinde yüksüz nötronlarla bir arada bulunan protonlarla birleşip onları yüksüz nötronlara dönüştürüyor. Böylece artı yüklü protonlar arasındaki itiş de ortadan kalktığından, çok büyük ölçüde nötronlardan oluşan, son derece yoğun (bir çay kaşığı maddenin milyonlarca ton ağırlıkta) olduğu bir "nötron yıldızı" ortaya çıkıyor. Nötron yıldızının oluşum sürecinin iki önemli sonucu daha var: Orijinal yıldızın (merkezden kaynaklı) manyetik alanı korunuyor; ama yıldızın yüzey alanının küçülmesine paralel olarak eskisine kıyasla olağanüstü güçleniyor (Dünya'nın manyetik alanının trilyonlarca katı). Ayrıca, orijinal yıldızın açısal momentumu (kendi çevresinde dönüş hızı) çökmeye paralel olarak olağanüstü hızlara yükseliyor. Nötron yıldızlarının dönüşü çok uzun sürelerde yavaşlıyor ve dönüş periyodu neredeyse bir atom saatinkine eş bir düzenlilikte oluyor. Dönüş hızı, nötron yıldızının özelliklerine ve yaşına bağlı olarak birkaç saniyeden, bir saniyenin binde biri düzeylerine kadar değişebiliyor.

Nötron yıldızının atmosferinde bulunan madde, güçlü manyetik alan çizgileri tarafından yıldızın manyetik kutuplarına yönlendiriliyor ve bu iki kutuptan birbirlerine ters yönde parçacık fıskiyeleri (jet) halinde uzaya püskürtülüyor. Olağanüstü hız kazanmış bu parçacıklar da çok uzak mesafelerden algılanabilen radyo dalgaları yayıyorlar.

Nötron yıldızının manyetik kutuplarının ekseni, yıdızın dönüş ekseninden farklı olabiliyor. Böyle olunca da, manyetik kutuplardan fışkırıp radyo dalgaları yayan

jetler, dönüş ekseni etrafında bir çember çiziyor. Bu durumda bir nötron yıldızının kutup jetinin yaydığı radyo dalgalarını biz, jetin çizdiği halkanın bir noktası bizim bakış yönümüzle kesiştiğinde kısa aralıklı radyo atımları halinde algılayabiliyoruz. Bu türden nötron yıldızlarına da "atarca" (pulsar) deniyor.
Buraya kadar işler normal. Hatta, bazı atarcalarda olduğu gibi, güçlü radyo sinyalinden başka, daha zayıf ama düzenli ikinci sinyalin saptanmış olması bile açıklanabiliyor. Şöyle ki, atarcanın ters yöndeki ikinci jetinin çizdiği yol bizim bakış yönümüzün yakınlarına gelirse bu da daha uzun dalgaboylarında (uzaklaştığı için) ve daha zayıf bir sinyal olarak algılanabiliyor.
Normal olmayansa, gökbilimci Tim Hankins yönetimindeki bir ekibin, Porto Riko'daki 300 metre çaplı Arecibo radyo teleskopuyla Yengeç Bulutsusu'ndaki atarca üzerinde yaptığı duyarlı gözlemlerin sonuçları. Bulgular, birincil ve ikincil atımlar arasında, zıt yönlü jetlerden kaynaklanmalarıyla açıklanamayacak olan farklılıklar ortaya koymuş. Bu durum, bazı gökbilimcileri atarcada ikinci bir manyetik kutup çiftinin varlığı düşüncesine yönlendiriyor. Dikkat çekici bir fark, birincil atımların geniş aralıkta bir tayf dağılımı göstermesine karşın, ikincil atımların özel birkaç banda sıkışmış olması. Fark, atımların sürelerinde de ortaya çıkıyor. Birincil atımların her biri, bir nanosaniyeden (saniyenin milyarda biri) daha kısa bir dizi atımdan oluşurken, ikinci atımlar, birkaç mikrosaniye (saniyenin milyonda biri) düzeyinde daha düzgün sinyallerden oluşuyor.
Bu durumsa, manyetik kutup çiftlerinin üyelerinin aynı özellikleri taşımaları, dolayısıyla kutuplardan çıkan radyo sinyallerinin de aynı olması gereğine ters düşüyor. Çelişki, ikincil atımların, başka bir manyetik kutup çiftinin üyelerinden birinden çıkıyor olması halinde daha kolay açıklanabiliyor. Nötron yıldızı oluşum modellerine göre manyetik kutuplar, süpernova patlaması sürecinde nötron yıldızının üzerine "sabitleniyor". Gözlem ekibini yöneten Tim Hankins, Yengeç Bulutsusu'ndaki atarcanın, orijinal yıldızın karmaşık ve asimetrik bir çöküş süreci yaşaması nedeniyle dört ayrı kutba sahip olabileceği görüşünde.

NewScientist.com haber servisi, 9 Ocak 2007



Samanyolu'nun Cüceleri Çoğalıyor

Günümüzde geçerli gökada oluşumu modellerine göre Samanyolu gibi büyük gökadaların çevresinde onlarca, hatta yüzlerce uydu cüce gökada bulunması gerekiyor. Oysa, bir kısmını yutmuş olduğu biliniyorsa da Samanyolu'nun bugün varolan uydularının sayısı yaklaşık bir düzine kadar.
Anlaşılıyor ki, sorunun şimdiye kadar çözülememiş olmasının nedeni, gökbilimcilerin cüceden ne anladıklarıyla ilintili.
Sloan Sayısal Gökyüzü Araştırması adıyla yürütülen geniş bir haritalandırma çalışmasında görev alan araştırmacılar, Samanyolu'nun çevresinde daha önce fark edilmemiş 7 cüce gökada daha belirlediler. Araştırmacılar, taramanın gökyüzünün yalnızca beşte birlik bir bölümünde yapıldığına dikkat çekerek, gerçekte gökadamızın çevresinde daha keşfedilmemiş onlarca başka cüce uydunun bulunması gerektiğini söylüyorlar.
Sloan araştırmacılarına göre Samanyolu çevresindeki "uydu eksikliği", araştırmacıların daha önce görece büyük cücelere odaklanmalarından, "Yüzüklerin Efendisi" filmindeki "hobbit"ler gibi çok daha küçük cüceleri fark edememelerinin bir sonucu. Yeni keşfedilen uydularsa öylesine soluklar ki, şimdiye kadar bir gökada için belirlenen parlaklık alt sınırının çok altında kalıyorlar.
Yeni keşfedilen "yedi cüceler"in dışında aynı araştırma kapsamında keşfedilen sekizinci cüceyse, daha da garip. Samanyolu'nun kütleçekim alanının sınırında keşfedilen Leo T adlı cüce, ancak 50.000 Güneş parlaklığı kadar ışık yayabiliyor. (Karşılaştırmak için Samanyolu'nda 100 ila 300 milyar arasında yıldız bulunduğu düşünülüyor.) Bu cücenin bir başka garipliğiyse, eski ve yeni yıldızları bir arada barındırması. Yeni yıldızların varlığı şaşırtıcı. Çünkü cüce gökadaların başlangıçtaki gaz stoku az olduğundan, pek çoğunda yıldız oluşum süreci çoktan durmuş bulunuyor. Sloan Araştırması'nda çalışan Cambridge Üniversitesi (İngiltere) gökbilimcisi Daniel Zucker'a göre, Samanyolu'nun da içinde yeraldığı "Yerel Grup" adlı gökadalar kümesinde bu tür soluk cücelerden çok sayıda bulunuyor olmalı.

Science, 26 Ocak 2007

Hoop, Nereye?

Uzun süredir kendi kendimize gelingüvey olmuş olabiliriz. Gökadamız Samanyolu'nun en görkemli uyduları olarak bilinen Büyük ve Küçük Magellan Bulutları kendi yollarına giden özgür gezginler olabilir. Harvard Smithsonian Astrofizik Merkezi'nden (ABD) gökbilimci Nitya Kallivayalil yönetimindeki bir ekip her iki gökadanın da Samanyolu'nun yanından saniyede 300 km hızla geçtiklerini belirlemişler. Araştırmacılara göre bu hız, düzensiz gökada kategorisindeki iki uydunun Samanyolu'nun çekiminden kurtulmasına yetebilir. Ekip, Magellan Bulutları'nın hızlarını, Hubble Uzay Teleskopu'nca belirlenen konumlarını düzenli aralıklarla inceleyip, bu verileri uzaklıkları nedeniyle Dünyamızdan sabit görünen kuasarların konumlarıyla karşılaştırarak belirlemiş. Ancak Kallivayalil'e göre Güney gökküremizin bu süslerinden yoksun kalmaması için hâlâ umut var. Eğer Samanyolu'nun kütlesi son araştırmaların işaret ettiği gibi sanılanın iki katıysa ya da gökadamızı çevreleyen hale düzgün bir küre yerine garip bir biçime sahipse, en büyük iki uydusunu yörüngesinde tutabilir.

Science, 26 Ocak 2007



Üçüz Kuasarlar

Kuasar, çok uzak gökadaların merkezlerinde faal durumda bulunan, yani çevreden topladığı maddeyi yuttuğu için olağanüstü enerji yayan dev karadeliklerin bulunduğu gökada çekirdeklerine verilen ad. Bir kuasar, 100 milyar yıldızdan oluşan bir gökadadan 1000 kat daha parlak olabiliyor. Gökadaların daha yeni oluşmaya başladığı dönemlerdeki faaliyeti gösteren bu canavarları böylesine uzak mesafelerde görebilmemizin nedeni görünür ışık, ve radyo dalgaları da dahil olmak üzere muazzam ölçekte elektromanyetik enerji yaymaları. Quasar (Quasi-Stellar Radio Sources – Yıldızı Andıran Radyo Kaynakları) adını almalarının nedeni, yaklaşık yarım yüzyıl önce ilk keşfedildiklerinde radyo dalgaları yayan garip yıldızlar sanılmaları. Bunları ilk gözleyen gökbilimcileri şaşırtan, tayflarının başka yıldız ya da gökada tayflarına hiç benzememesi. Daha sonraysa, bunların içerdiği maddeleri gösteren tayf çizgilerinin olağanüstü ölçülerde "kırmızıya kaydığı" bulunmuş. Kırmızıya kayma, bir gökcisminin ivmelenerek uzaklaşmasının bir ölçüsü. Gözlemciyle nesne arasındaki uzay-zaman giderek genişlediği için, gökcisminin yaydığı ışığın iki dalga boyu arasındaki aralık açılıyor ve cismin yaydığı ışık yani elektromanyetik enerji, tayfın daha uzun dalgaboylarını içeren kırmızı bölgesine doğru kayıyor. Gözlenen ilk kuasarın ışığının olağanüstü ölçüde kırmızıya kaydığının belirlenmesiyle, bunun görece yakın parlak bir yıldız olmayıp, milyarlarca ışık yılı uzaklıkta bir gökcisminden kaynaklandığı anlaşılmış. Böylesine uzak mesafelerdeki bir ışık kaynağının bu kadar parlak olmasıysa, kaynağın muazzam miktarlarda enerji yayan bir cisim olduğunun işareti. Daha sonraki çalışmalarla, kuasarların evrenin başlangıcına görece yakın tarihlerde oluşmuş gökadaların merkezlerinde, çevredeki maddeyi yutarken yaydıkları enerji tüm gökadanın yaydığı enerjiyi bastıran milyon hatta milyarlarca Güneş kütlesindeki karadelikler olduğu anlaşılmış.

O günden bu yana 100.000 kadar kuasar keşfedilmiş bulunuyor. Bunlar arasında iki kuasardan oluşan sistemlerin sayısı yalnızca 100 kadar. Üçlü kuasar sistemleri ise hiç gözlenmemiş. Daha doğrusu şimdiye kadar!..

California Teknoloji Enstitüsü'nden (Caltech) Profesör George Djorgovski yönetimindeki bir ekip, ilk kez 1989 yılında bir başka grup tarafından gözlenen ve önce iki kuasardan oluştuğu sanılan bir sistemi yeniden incelemiş. İlk keşfedildiğinde sistemdeki iki kuasardan birinin, "kütleçekimsel mercekleme" denen bir olgu sonucu ortaya çıkan bir hayal olduğu sanılmış. Işık kaynağı ile gözlemci arasında bulunan, büyük bir gökada ya da gökada kümesi gibi büyük kütleli bir cisim, perdelediği kaynaktan yayılan ışığı gözlemciye doğru odaklayarak aynı cismin birkaç görüntüsünü birden oluşturur.



Prof. Djorgovski'nin ekibi sistemi incelediğinde, üyelerin hiçbirinin hayal olmadığını, dahası, iki yerine biri oldukça soluk üç kuasardan oluştuğunu belirlemiş. Çünkü yapılan hesaplar, görüntülerin bir kütleçekim merceklenmesinden kaynaklanıyor olabilmesi için üç yerine dört görüntünün oluşması gerektiğini gösteriyor. Bu durumda, görünemeyen "hayal"in aradaki bir gökada tarafından perdeleniyor olması gerekir ki, gözlemler arada böyle bir kütlenin bulunmadığını ortaya koymuş. Ayrıca araştırmacılar, sistemin üyelerinden gelen ışıklar arasında küçük ama anlamlı farklar da belirlemişler.

Belirlenen kuasarlar yaklaşık 10 milyar ışık yılından biraz daha uzakta. Bunun anlamı, evreni ortaya çıkaran Büyük Patlama'dan aşağı yukarı 3 milyar yıl sonra oluşmuş bulunmaları. Yani şu an gördüğümüz, bu üçüz kuasarların 10 milyar yıl önceki durumları.

Peki, birini bile bulabilmek kolay değilken üç kuasarın birden aynı noktada bulunması nasıl açıklanabilir? Araştırmacılara göre yanıt, üç ayrı gökadanın ya da kümenin birleşmesinde yatıyor. Gökadaların kütlelerinin büyük kısmını yıldızlar değil, yıldızlar arasındaki gaz oluşturur. Gökada etkileşimleri sonucu hareketlenen bu gaz kütleleleri merkeze çöküyor ve merkezdeki karadeliğe bitmek bilmez bir ziyafet sunuyorlar. Prof. Djorgovski'nin bilgisayar benzetimleri (simulasyon), normal olarak birleşen iki gökadadaki kuasarların bir süre varlıklarını bağımsız olarak sürdürdükten sonra sonunda birleşeceklerini gösteriyor. Ama işin içine başka bir kuasar daha girdiğinde (gözlenen sistemdeki üçüncü, soluk kuasar), işler hayli değişiyor. Oyuncu sayısı üçe çıkınca, önceki iki kuasarın birbirine yaklaşım süreci duruyor ve yanına daha küçük kuasarı da alan orijinal ortaklardan biri, ötekini kütleçekim "sapanıyla" birleşen gökadaların dışına fırlatıyor. Bu darbenin geri tepme etkisi de ilk maçı kazanan iki kuasarı ters yöne fırlatıyor. Bu şekilde etkileşime giren kuasarlar saniyede 10.000 kilometreye varan hızlar kazanarak, ana gökadalarının merkezlerinden çıkıp gökadaları çevreleyen geniş halelere, hatta tümüyle boşluğa fırlayarak başıboş, gezgin dev karadelikler haline geliyorlar.

Caltech ekibinin belirlediği kuasarların arasındaki uzaklık, yaklaşık 100.000 ışık yılı kadar. Birleşen gökadaların merkezlerindeki dev karadeliklerin "eş değiştirme" dansı henüz başlangıç aşamasında ve bilgisayar benzetimleri yakınlaşma ve uzaklaşma sürecinin toplam 100 milyon yıl alacağını gösteriyor. Tabii bu dans şimdi çoktan bitmiş ve birbirlerini boşluğa savuran karadelikler epeyce yol almış olmalı. Ama bunu gözlemle kanıtlamamız için 100 milyon yıl daha beklememiz gerekiyor.

Science, 26 Ocak 2007

Olmayacak Yerde Karadelik

Duyarlı X-ışını uzay teleskoplarını kullanan gökbilimciler, modellerde öngörülmeyen bir yerde, 50 milyon ışıkyılı uzaklıktaki bir gökadayı çevreleyen "küresel yıldız kümeleri"nden birinin içinde bir karadelik keşfettiler. İngiltere'deki Southampton Üniversitesi'nden Tom Maccarone yönetimindeki ekip, binlerce küresel kümenin inceleneceği uzun ve sistematik bir taramaya hazırlanırken, aradığı karadeliğe daha ikinci hedefte rastlamış. Bu da sanılanın aksine karadeliklerin küresel kümelerde de varlık savaşını kazanabileceklerini gösterdiği gibi, "orta sıklet" karadeliklerin varlığı konusunda da yeni bir kanıt oluşturabilir.

Gökadaları çevreleyen küresel yıldız kümeleri çok küçük hacimlerde binlerce, hatta milyonlarca yıldızı barındıran sıkışık yapılar. Oluşumlarını, çevreledikleri gökadalardan daha önce tamamladıkları için yaşları da hayli eski; 12 milyar yıl kadar. Dolayısıyla içlerinde mevcut olabilecek ve süpernova patlamalarıyla karadelik oluşturabilecek çok büyük kütleli yıldızlar çoktan yok olduklarından, kümeler uzun ömürlü küçük ve yaşlı yıldızlarla dolu olurlar. Yine modellere göre bunlar içindeki süpernova patlamaları milyarlarca yıl önce meydana gelmiş olduklarından, oluşturdukları karadeliklerin de kümede bulunmamaları gerekiyor. Çünkü bilgisayar modellemelerinde karadelikler önce kümenin merkezine çökeliyorlar, daha sonra da sıkışık ortamdaki çok sayıda yıldızla girdikleri kütleçekim etkileşimleri sonucu, sapanla fırlatılan bir taş gibi küme dışına atılıyorlar.

Karadelikler iki türden oluyor. Birinci türden olanlar, çoğu gökadanın, bu arada bizim gökadamız Samanyolu'nun da merkezinde bulunan ve milyonlarca, hatta milyarlarca Güneş kütlesinde olan "süperdev kütleli karadelikler"; ikinci türden olanlarsa, süpernova patlamaları sürecinde büyük kütleli yıldızların merkezlerinin çökmesiyle oluşan ve yaklaşık 10 Güneş kütlesinde madde içeren "yıldız kütleli karadelikler". Gökadamızda bunlardan milyonlarcasının bulunduğu düşünülüyor.

Karadeliklerin çok büyük çekim kuvvetleri, çevrelerinde olay ufku denen bir eşiğin içine giren hiçbir parçacığın (ışık dahil) kaçmasına izin vermediğinden, varlıkları ancak dolaylı yollardan belirlenebiliyor. Örneğin, bir başka yıldızdan çaldıkları gazın karadelik etrafında oluşturduğu disk içinde deliğe düşmeden önce yüksek hızlara erişmesiyle yaydığı X-ışınları aracılığıyla.

Gökbilim ekibinin NGC 4472 (ya da M49) adlı gökadada bulunan küresel kümedeki X-ışığı kaynağının karadelik olduğundan kuşkusu yok. Nedeni, başka bir şey olamayacak kadar parlak ve değişken olması.

Ekibin kolayca açıklayamadığıysa, kaynağın "aşırı parlak" olması. Bu da kaynağın 10 Güneş kütleli yıldız kökenli karadeliklerden daha ağır, milyonlarca ya da milyarlarca Güneş kütleli süperdev karadeliklerden daha hafif bir "orta sıklet" karadelik olabileceğini düşündürüyor. Bunların binlerce Güneş kütlesinden oluştuğu sanılıyor.

Peki bu karadelikler kalabalık kümeden atılmadan nasıl varlıklarını sürdürüp büyüyebiliyorlar? Araştırmacılara göre küme içinde oluşan bir karadelik, atılmadan önce başka yıldız kümeli karadeliklerle birleşebilir ya da yakındaki yıldızlardan çaldığı gazla büyümesini sürdürebilir. 100 Güneş kütlesine eriştiğinde küme içindeki yerini garantiledi sayılır. Bundan sonraysa gerek başka karadeliklerle birleşerek, gerekse de olağanüstü kalabalık küme merkezinde kaynaşan yıldızlardan çektiği gazla büyümesini sürdürerek orta kütleli karadelik haline gelebilir.

Ancak araştırmacılar, kesin bir yargıya varmak için erken olduğunu da vurguluyorlar. Çünkü kaynağın olağandışı parlaklığı, binlerce Güneş kütleli bir karadeliğe gerek bırakmayan farklı mekanizmalarla da açıklanabilir. Örneğin, yıldız kütleli bir karadelik çevresindeki diskten yayılan ışık, diskin yüzeyinden yansıyarak bizim görüş açımıza doğru "odaklanır" ve daha parlak görünebilir. Yine de gökbilimciler, küresel yıldız kümelerinde keşfedilecek yeni karadeliklerin, bu bilmeceye güvenilir bir çözüm getireceği konusunda umutlular.

ESA Basın Bülteni, 4 Ocak 2007





İklim-Çevre

Amazon Ormanlarına Sahra Dopingi

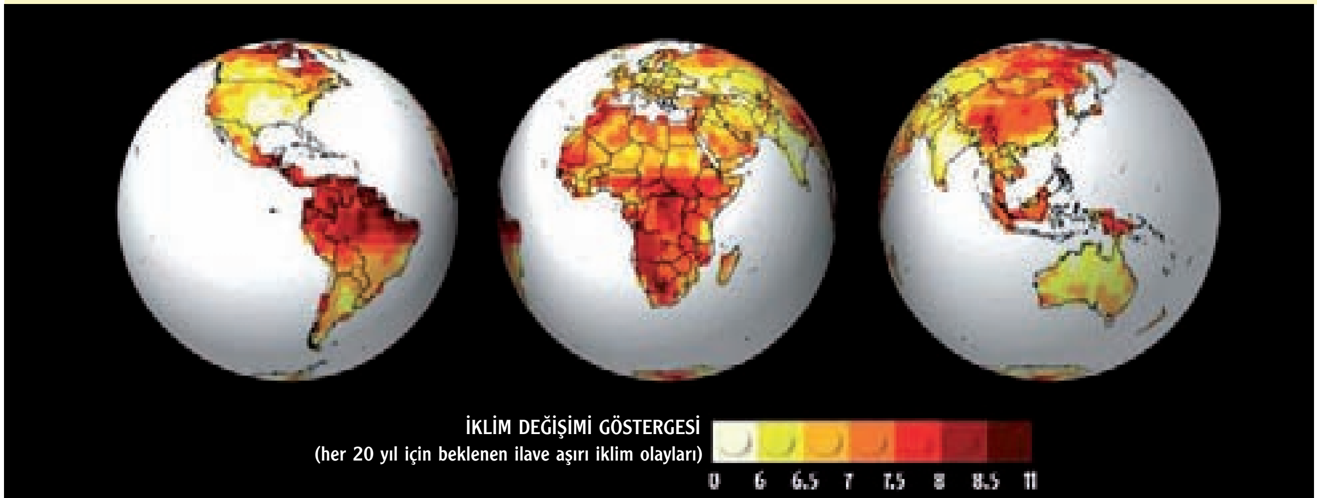
Amazon yağmurormanlarındaki inanılmaz bitki zenginliğinin, Sahra çölündeki tek bir vadiden kaynaklanan ve bu bitkiler için bol miktarda besin içeren çöl tozuna bağımlı olduğu, kulağa inanılacak gibi gelmiyor. Ancak, İsrail'deki Weizmann Enstitüsü'nden araştırmacıların bildirdiğine göre, durum bu. Sahra'dan Amazon havzasına her yıl milyonlarca tonluk mineral tozunun yol aldığı ve bu tozun Brezilya yağmurormanlarının topraklarını zenginleştirdiği biliniyor. Weizmann Enstitüsü araştırmacılarının keşfi, tozun % 56'sının tek bir yerden; Çad'daki Bodélé çukurundan kaynaklandığını ortaya koyuyor. Bir diğer bulguları da, Sahra'dan Amazonlara gelen toz miktarının, daha önce düşünülenin üç katı kadar, yani 40 milyon tonun üzerinde olması! "Toz paketi"nin izlediği yolu ortaya çıkarmak için, hem uydu verileri hem de jeolojik verilerden yararlanılmış.
Bodélé vadisi, Amazon havzasından 200 kat daha küçük; Sahra'nın da ancak % 0,2 kadarını oluşturuyor. Vadinin bu kadar çok tozun kaynağı olmasının nedeni, iki dağ sırtı arasında kalması. Bu konumuyla hava akışını hızlandıran bir tünel oluşturarak daha fazla tozun taşınmasına aracılık ediyor. Kış mevsimlerinde vadiden kaynaklanan tozun miktarı, günde 700.000 ton kadar.

NewScientist.com News Service, 3 Ocak 2007

2100'ün Dünyasında İklim

Hatırlayabildiğiniz en sıcak yaza gidin ve bundan sonra bütün yazlarınızın en az bu sıcaklıkta geçeceğini düşünün. Zürih Federal Teknoloji Enstitüsü'nden Michèle Bättig ve ekibince geliştirilen yeni ölçeğe bakılırsa, en azından 21. yüzyılın sonunda hayatta kalmış olanlarımızın beklentileri de bundan öteye pek gitmemeli. Ölçek çerçevesinde, iklim değişiminin dünyanın farklı bölgelerini ne şekilde etkileyeceği de haritalanmış. Haritalara bakarak sıcak dalgaları ve seller gibi aşırı iklimsel olayların 22. yüzyıl başında, 20. yüzyıl sonlarına kıyasla ne sıklıkla gerçekleşeceğini anlamak mümkün.
Çalışma, küresel ısınmanın, iklimi etkileyen doğal değişkenlerle ne şekilde biraraya geleceğini göstermesi bakımından bir ilk. Ölçek yardımıyla, sözgelimi, Amazon yağmur ormanlarının bir bölümünün maruz kalacağı iklim değişimi derecesini, Antarktika'nın bir köşesindekiyle karşılaştırmak mümkün. Şekildeki küresel haritalarda, değişikliğin derecesi arttıkça, renk de koyulaşıyor. Tropikler ve yüksek enlemlerde görülen çok koyu bölgelerse, bu durumda en şiddetli değişikliği yaşayacak olanlar. Dünyanın birçok bölgesi için, bu eğilimin şimdiden kendini epeyce hissettirmeye başladığını zaten biliyoruz. Ancak küresel ölçekte bunlar bile hafif kalacak gibi görünüyor.
Ölçek, dokuz farklı iklim değişimi göstergesi ve üç farklı iklim değişimi modeli temel alınarak hazırlanmış. En büyük özelliği de, diğer ölçeklerin merkezinde ortalamalar bulunurken (ortalama sıcaklık ve yağış gibi), bunun iklimsel ortalamalara değil, aşırılıklara dayanan ilk küresel ölçek olması. Ancak, sınırlı kaldığı durumlar da var. "Daha sıcak hale gelecek bölgelerin başetmek zorunda kalacakları sorunlar, sözgelimi nem oranı artacak bölgelerinkinden farklı olacak elbette" diyor Stockholm Çevre Enstitüsü'nden Tom Downing. "Ölçeğin vurguladığı, risk düzeyinin ikisi için de aynı olduğu."

New Scientist, 18 Ocak 2007



Bir Yıllık Bitkiler Paçayı Kurtaracak Gibi

Evrim genelde ağır işleyen ve aşamalı bir süreç olsa da, süreci çok daha hızlı yaşayan canlılar da var. California Üniversitesi (Irvine) araştırmacıları, yaşam döngüsü kısa olan, hızlı büyüyen, özellikle de tek yıllık bitkilerin iklim değişimine yalnızca birkaç yıl gibi çok kısa bir sürede uyum sağlayabildiklerini göstermiş bulunuyorlar.

"Bazı türler, çevresel değişikliklere ayak uydurabilecek hızda evrim geçirebilirler" diye anlatıyor araştırmacılardan Arthur Weis. "Ancak küresel ısınma bu değişimin hızını etkileyebilir, bazı türler de bu hıza uyum sağlayamaz. Sözgelimi, yaşam döngüleri daha uzun olan bitkiler, böyle bir evrim hızına yetişmelerine olanak sağlayacak sayıda kuşak oluşturamazlar."

Çalışmalarını, kuzey yarımkürede çok yaygın olarak bulunan şalgam bitkisiyle yürüten araştırmacılar, üniversite kampüsü yakınından farklı zamanlarda topladıkları iki grup tohumu, serada aynı zaman diliminde yetiştirerek işe başlamışlar. İlk grubun toplandığı dönem, 1997 baharı. Bu, kampüs çevresinde yaklaşık beş yıl süren bir kurak dönemin iki yıl öncesine karşılık geliyor. İkincisiyse 2004 kışında toplanmış; yani kuraklığın bitiminden hemen sonra. Bitkiler, daha sonra yine gruplara ayrılmış ve her biri için farklı bir sulama stratejisi izlenmiş. Bütün durumlarda kurak dönem sonrası grubun daha erken çiçeklendiği görülmüş; sulama stratejisi ne olursa olsun.

"Genetik zamanlama"da görülen bu kaymayı doğrulamak için bu sefer de birkaç kuşağın birarada yetiştirildiği bir başka deneyin sonuçlarıysa yeni çiçeklenme zamanının yalnızca iklimsel koşul değişimine basit bir tepki değil, aslında evrimsel bir değişim olduğu konusunda araştırmacıları ikna etmiş durumda. Ekip, sonuç olarak şöyle bir öneride bulunuyor: "Büyük miktarlarda tohum toplayıp onları dondurursak, bunlar bir sonraki araştırmacı kuşağı için bulunmaz değerde bir kaynak olacaktır. Çünkü küresel ısınma nedeniyle evrim patlamasının yolu şimdiden açılmış bulunuyor. Hemen davranırsak, türlerin iklim değişimine nasıl yanıt verdiğiyle ilgili olarak ilerisi için önemli araçlar sağlamış olacağız."

University of California - Irvine Basın Duyurusu, 8 Ocak 2007

Sıcaktan Boğulmak Diye Buna Denir!

Hollanda'nın kuzeyindeki Wadden Denizi'nde yaşayan bir horozbina balığı türü (*Zoarces viviparus*) ısınmakta olan okyanusların etkilerine karşı ölümüne bir mücadele veriyor. Ancak, ne yazık ki mücadeleyi kaybetmek üzere; buradaki popülasyonları neredeyse sıfıra düşmüş durumda. Talihsiz horozbinalar, kutup ayıları ya da foklar kadar medyatik olmasalar da iklim değişikliklerinin sonuçlarını -bildiğimiz kadarıyla- belki de en acı ve mutlak biçimde yaşayan canlılar oldular.

Almanya'daki Alfred Wegener Kutup ve Deniz Araştırmaları Enstitüsü'nden Hans Pörtner ve Rainer Knust, inceledikleri bu balıkların yazın 20 °C'lik su sıcaklığında herhangi bir sorun yaşamadıklarını, ama su sıcaklığının 25 °C'ye yükseldiği sıcak bir yazın ardından neredeyse tümüyle yok olduklarını anlatıyorlar. Ölüm nedeniyse daha sıcak bir ortamda yaşamalarına izin verecek hızda soluk alıp verememeleri. Araştırmacıların, yaptıkları laboratuvar çalışmalarının ardından açıkladıklarına göre, bu balıkların kalp-damar sistemleri, kendilerini rahat hissettikleri aralığın zaten üst sınırlarında çalışmakta. Artan sıcaklıkla metabolizmaları da hızlandıkça, daha fazla oksijene gereksinim duyuyorlar; ancak kalpleri bu miktarı sağlayacak kadar hızlı pompalama yapamıyor. "Horozbinalar, işte şimdi bu üst sınırı da zorlamaya çalışıyorlar" diye açıklıyor Pörtner. "Doğal yaşam alanlarından fazla uzaklaşmayı sevmedikleri için de daha serin sulara, kuzeye yüzme olasılıkları düşük. Bu durumda boğulmaktan başka çareleri yok."



İşleri daha da kötü hale getiren, görece sıcak sularda, oksijen de dahil olmak üzere çözünmüş gaz miktarının daha az olması, ılık sulara göç eden yeni avcı türlerin ya da rakiplerin de ortaya çıkma olasılığı, ve tabii ısınmanın giderek yaygınlaşması. Tüm bu etkenler birarada ele alındığında, gelecek, nefes almak için çırpınan bu hayvanlar için hiç de parlak görünmüyor. Balıkların tek çaresi, kalp-damar sistemlerini daha yüksek sıcaklıklarda da rahat çalışacak şekilde koşullara uyum sağlamak. "Ancak, böyle bir sürecin yaşanmakta olduğuna ilişkin herhangi bir işaret yok" diyor Pörtner. "Bu balıklar, uzun-dönemde uyum sağlayabilecek olsalar bile, küresel ısınmanın şimdiki hızı, buna da izin vermeyecek gibi."

Nature, 4 Ocak 2007



Paleontoloji



İlk Çift Kanatlılar

İlk işlevsel çift kanatlı uçak, anlaşıldığına göre Wright kardeşlerinkinden yaklaşık 100 milyon yıl önce havada süzülüyormuş. Yeni bir çalışma, *Microraptor gui* adı verilen dinozorların, iki çift kanatlarını tıpkı Wright kardeşlerin tasarımına benzer biçimde üstüste açarak ağaçlar arasında süzüldükleri sonucuna varıyor. Günümüz kuşlarının en yakın akrabalarından olan mikroraptorlar, 125 milyon yıl önce Kretase döneminde yaşamışlar. Yaklaşık tavuk büyüklüğündeki bu canlıların hem ön üyelerinde hem de arka üyelerinin alt kısmında uzun uçma tüyleri barındırdıkları, pençelerinin de tünemeye uygun biçimde sivri ve kıvrık olduğu biliniyor. Bacaklarındaki uzun tüylerinse yerde yürüme ya da koşmalarını engellemiş olacağı tahmin ediliyor. 2003 yılında yapılan bir araştırma, bu hayvanların kanatlarını tıpkı bir yusufçuk gibi arka arkaya açarak uçtukları düşüncesini ileri sürmüştü. Bundan kuşkuya kapılarak iskeletleri yeniden inceleyen Texas Tech Üniversitesi araştırmacılarıysa bu konumun arka bacakları açarak uçmayı gerektirdiğini, bunun da kalça eklemine büyük hasar vereceğini söylüyorlar. Araştırmacılara göre hayvan, arka bacaklarını tıpkı avına doğru uçan bir kartal gibi vücudun altına sarkıtarak uçmuş olmalı.

ScienceNow Daily News, 23 Ocak 2007

Yıkamayın O Fosilleri!

Bulunan fosillerin yıkanması, fırçalanması, cilalanması... hepsi de birçok fosil avcısı ve müze yöneticisinin benimsediği standart koruma işlemlerinden. Ancak Paris'teki Jacques Monod Enstitüsü'nden Eva-Maria Geigl ve ekibinin yeni yayımladıkları bir araştırma, örneklerin çoğunu ellerken eldiven takılmasını, ve bulunan örneklerin kiri-tozuyla birlikte dondurulması gerekliliğini vurguluyor. Araştırmacılar standart tekniklerin, bu fosillerden eski DNA elde edilme şansını neredeyse tümüyle ortadan kaldırdığını söylüyorlar.
Yok olmuş bir sığır türüne ait 3200 yıllık fosil kemikleri inceleyen enstitü ekibi, kemiklerin bir kısmının 1947'de bulunup müzede saklanmış, bir kısmının da 2004 yılında bulunup -20 °C ve steril koşullarda saklanmış olduğunu anlatıyor. İlk gruptan DNA elde etme çalışmaları, bütün kemiklerde başarısızlıkla sonuçlanırken, ikinci gruptaki kemiklerin hepsinden DNA alınabilmiş. Hepsi aynı koşullarda aynı süre gömülü kalmış olduğundan, aradaki fark, araştırmacılara göre saklama yöntemlerinde. En büyük sorununsa yıkama işleminde olduğunu söylüyorlar. Bu işlem sırasında orijinal DNA kaybolup gidebildiği gibi, kemik içine yabancı DNA da karışabiliyor. "Paleontologların çoğu çalışmalarını biçimsel özellikler üzerinden yürüttükleri için, uyguladıkları koruma yöntemleri DNA'nın da korunmasını içermiyor" diye açıklıyor Geigl. "Ancak eski DNA'yla çalışan uzmanlar, sorunun farkındalar." Bu konuda atılması gereken ilk adım da araştırmacılara göre, arazi çalışanlarıyla laboratuvar çalışanları arasındaki iletişimin güçlendirilmesi.

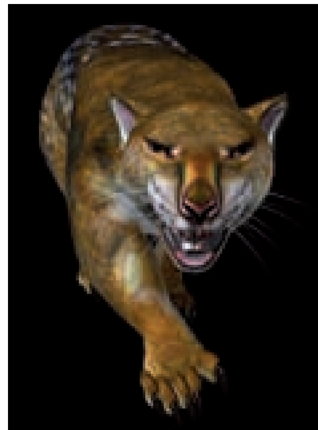


Nature, 8 Ocak 2007



Avustralya'nın Kaybolmuş Devleri Yeniden Gün Işığında

Avustralya'nın Nullarbor ovasındaki üç mağaradan paleontologlar için inanılmaz bir fosil hazinesi çıktı. Bunlardan 69'u, omurgalı türlerine ait; bir de yumuşakça türü var. Fosillerin yaşları 800.000 ile 200.000 yıl arasında değişiyor. Asıl önemlisi, bunların arasındaki 23 kanguru türünden 8 tanesi, bilim dünyası için tümüyle yeni. Neredeyse tüm kemikleri ortaya çıkan ve yokolmuş bir tür olan keseli aslan (*Thylacoleo carnifex*) da bir diğer sürpriz.
Bu olağanüstü keşif, üzerinde çok tartışılmış bir soruya da ışık tutuyor: Eski Avustralya'da yaşadıkları bilinen dev tarihöncesi canlıları yok eden şey neydi? Avustralya, milyonlarca yıl boyunca dev keseliler, metrelerce uzunlukta kertenkeleler ve aslanlar gibi çok büyük hayvanlarca işgal edilmiş durumdaydı. İnsanların da bölgeye varmış olduğu yaklaşık 45.000 yıl önceyse bu dev hayvanlar yavaş yavaş ölmeye başladılar. Birkaç bin yıl içinde % 90'ı yok olmuştu. Yeni fosiller üzerinde çalışan Batı Avustralya Müzesi araştırmacıları, bunların ait olduğu canlıların bugünküne benzer kurak bir iklimde yaşadıklarını, bu nedenle iklim değişiminin tek başına yeterli bir yanıt olamayacağını savunuyorlar. Tahminleri, iklim koşullarınca zaten yeterince zorlanmakta olan ve kırılgan hale gelmiş bu hayvan populasyonlarının, sahneye insanların da gelmesiyle son darbeyi yemiş, aşırı avlanma ya da yangınların da etkisiyle yok olmuş oldukları.



Nature, 24 Ocak 2004



Antropoloji

Ekibin Kararı Kesin: "Hobbit" Gerçekten de Farklı Bir İnsan Türü

2003 yılında Endonezya'nın Flores adasında bulunan ve boyu 1 metrenin altında olduğu anlaşılan bir insana ait 18.000 yıllık kemikler ortalığı karıştırmaya devam ediyor. "Yüzüklerin Efendisi" filmindeki hobbitlere benzerliği nedeniyle "Hobbit" olarak anılan bu fosil, keşfi yapanlarca yeni bir insan türü olarak tanımlanmış ve *Homo floresiensis* olarak adlandırılmıştı. Ancak bilim dünyasında yaygın gören bu keşfi sorgulayanlar da oldu ve bazı araştırmacılar, kemiklerin yeni bir türe değil, ya bir pigmeye ya da bir "mikrosefali" (anormal derecede küçük kafatasıyla tanımlanan bir bozukluk) hastasına ait olduğu iddiasında bulundular. En güçlü dayanakları da kemiklerin yanında bulunan ileri düzeyli aletler ve ateş yakıldığına ilişkin kanıtlardı.
"Bu kadar küçük beyine sahip birinin böyle aletler yapamayacağını savundular" diyor Florida State Üniversitesi'nden Dean Falk. Falk ve ekibi, Hobbit'in kafatasının beyni çevreleyen bölümünün 3 boyutlu bilgisayar modelinden yararlanarak, beyin yüzeyinin kalıbını ayrıntılarıyla ortaya çıkarmış ve beyin yapılarının yüksek düzeyli bilişsel süreçlerle uyumlu olduğu sonucuna varmışlardı. Son çalışmalarındaysa bilgisayar modelleri yardımıyla modern insana ait dokuz mikrosefalik beyin ve on normal beyini karşılaştıran araştırmacılar, bazı biçimsel özelliklerin iki grup arasında çok farklı ve ayırdedici nitelikte olduğunu, Hobbit beyninin de bu özellikler bakımından normal insan beynine çok daha yakın olduğunu belirlemiş bulunuyorlar. Hobbit beyninin, bunun dışında benzersiz birçok özellik sergilemesiyse ekibe göre yeni bir tür savıyla tutarlı bir sonuç. "Bu, ileri düzeyde evrim geçirmiş bir beyin" diyor Falk. "Daha fazla büyümemiş, ama içerdiği yapı ve bağlantılar yeni düzenlemelerden geçmiş. Bu çok ilginç bir durum." Falk'a göre, artık yeni sorular sorma zamanı geldi de geçti bile: *Homo sapiens*'in dünyadaki tek egemen insan türü olduğu düşünülen bir dönemde yaşayan bu yeni türün kökeni neydi? Nereden geliyordu? Akrabaları kimlerdi? Ve tabii... insan evrimiyle ilgili olarak bizlere neler söyleyecek?

Florida State University Basın Duyurusu, 29 Ocak 2007



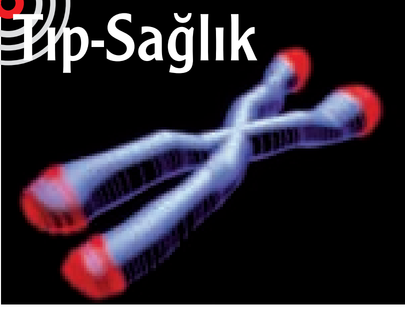
Eski Kafatasından Yeni İpuçları

Birer "modern insan" olarak soyumuz Afrika'daki ilk atalarımıza kadar gidiyor. İlk Afrikalıların da, geçmiş 100.000 yıllık zaman dilimi içindeki bir dönemde Afrika'yı terkedip dünyanın başka bölgelerine; Avrupa ve Asya'ya göç etmeye başladıklarını biliyoruz. Ancak 100.000 yıl, uzun bir zaman dilimi; dilimi kısaltmak ve göçün başlangıcı için daha kesin bir tarih bulmaya çalışan paleoantropologlar ve genetikçilerse bir türlü fikir birliğine varamamışlar. Mitokondri DNA'sının ele alındığı bazı genetik çalışmalar, modern insanın Afrika'nın Sahra Çölü güneyinde ortaya çıkarak günümüzden 65.000-25.000 yıl öncesi dönemde de Afrika dışına göç ettiğini ima ederken, bazıları bu tarihi 100.000 yıl öncesine çekiyor. Sahra güneyindeki bölgeden durumu açıklığa kavuşturacak eskilikte insan fosillerinin şu ana kadar bulunamayışıysa bu genetik modellerin sınanabileceği paleontolojik kanıtların da yokluğu anlamına geliyor. Ancak herkesin göklerde aradığı fosil, meğer yerde; bir Güney Afrika müze rafında 50 yıldır durup dururmuş. Bulunduğu bölgeye atfen Hofmeyr kafatası olarak adlandırılan, yaşı ve özellikleri de daha önce yapılan tarihlendirme çalışmalarının başarısızlığı nedeniyle gizli kalmış olan, kimilerince de en fazla 10.000 yaşında olduğu tahmin edilen bu kafatası fosili, New York'taki Stony Brook Üniversitesi'nden Frederick Grine'ın liderliğindeki uluslararası bir ekipçe yeniden incelenerek yaşını ele vermiş durumda: 36.000 yıl. Araştırmacıların tarihlendirmedeki yaklaşımlarıysa kemiğin kendisini değil, kafa boşluğu içindeki çimentomsu karbonatı (ki, bunun da fosil gömüldükten kısa süre sonra buraya depolandığı, ardışık testlerle ortaya çıkarılmış) tarihlendirmek olmuş. Yapılan daha ileri analizlerse kafatasının, son 10.000 yıllık döneme ait Afrikalı ve Avrupalı fosillerinden çok, yaklaşık 36.000 yıl önce Avrupa ve Asya'da yaşamış modern insan fosillerine benzediğini ortaya koyuyor. Bulgular, bu durumda Hofmeyr kafatasını Avrupa ve Asya'ya doğru yayılmış modern insanla yakından bağlantılı kıldığı gibi, bu insanların da Afrika'nın Sahra güneyindeki bir çekirdek populasyondan türediği, Afrika'dan göçünse günümüze daha yakın bir dönemde gerçekleştiği kuramına kuvvetli bir destek sunmuş oluyor.



ScienceNow Daily News, 11 Ocak 2007
Science, 12 Ocak 2007





Kromozon Uçları ve Kalp Hastalıkları

Kromozomların uçlarında bulunan ve her hücre bölünmesiyle kısalan DNA parçaları olarak tanımlanabilecek telomerler, İngiltere'deki Leicester ve Glasgow Üniversitelerince yapılan bir çalışmaya göre, kalp hastalıklarıyla yakından ilişkili olabilir. Çalışma, özellikle de yinelemeli olarak kalp krizi geçirenlerde, telomerlerin sağlıklı kişilerdekine göre çok daha kısa olduğunu göstermiş.
Kolesterol düzeyleri normalden biraz fazla olan 484 orta yaşlı erkekten ve 1058 kontrol bireyinden alınan kan örneklerini inceleyen araştırmacılar, örnekleri aldıkları sırada ve onu izleyen beş yılın sonunda, beyaz kan hücrelerindeki telomerleri uzunlukları bakımından karşılaştırmışlar.
İki grupta da en kısa telomerli olan bireylerin 5 yıl içinde kalp hastalığına yakalanma olasılığının, diğerlerine göre iki kat fazla olduğu görülmüş. İlginç bir bulgu da, daha çok kolesterol düşürücü özellikleriyle tanınan statin bileşiklerinin telomer hasarının etkilerini azaltır, hatta telomerin kendisini de korur görünmesi. Bu etki, yalnızca görece kısa telomerli hastalarda ortaya çıkmış. Ancak statinlerin bu işi nasıl başardıkları, kısa telomerlerin de kalp krizi riskini nasıl ortaya çıkardıkları henüz kesinlik kazanmış değil.

NewScientist.com News Service, 12 Ocak 2007

Napolyon'a Bir Ölüm Raporu Daha

Mona Lisa'nın gülümseyişi, Napolyon'un ölümü... Sanatçı ve sanat tarihçileri birincisinin, doktor ve dünya tarihçileri de ikincisinin peşini asla bırakmayacak gibi görünüyor. Mona Lisa için pek umut yok; gülümsemeyle ilgili daha çok yorum yapılabilir, ancak Napolyon en azından bir süre mezarında rahat uyuyabilir. Amerikalı, İsviçreli ve Kanadalı araştırmacıların birlikte yeniden ele aldıkları gizemli ölüm nedeninin, arsenik zehirlenmesi değil, çok ileri düzeyli bir mide kanseri olduğu ortaya çıktı. Ancak daha önce ileri sürüldüğü gibi genetik yatkınlık nedeniyle ortaya çıkmış hafif seyirli bir kanser değil, midedeki bakteriyel bir enfeksiyonun yol açtığı yaygın ülser nedeniyle oluşan, çok ağır ve umutsuz bir kanser.
Araştırmacılar, Napolyon'u sürgünde olduğu St. Helen adasında muayene eden doktorların ve görgü tanığı kayıtlarının, otopsi raporlarının, aile üyelerinin tıbbi özgeçmişlerinin incelenmmesi ve verilerin günümüzdeki tıbbi bilgi birikimi



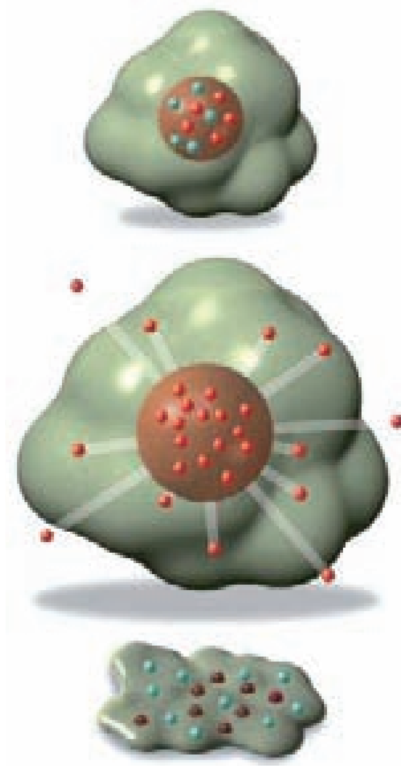
ışığında değerlendirilmesiyle sonuca varmışlar. Kayıtlara göre imparatorun birkaç ayda 10 kilodan fazla vermiş olması, mide kanserinin önemli işaretlerinden. Otopsi raporlarıysa Napolyon'un midesinin çekilmiş kahve tanelerine benzeyen koyu bir maddeyle dolu olduğunu gösteriyor. Bu da mide-bağırsak kanamasının ve nihai ölüm nedeninin önemli bir göstergesi. Araştırmacılara göre en önemli verilerden biri, midede biri oldukça büyük, diğeri de daha küçük iki yaranın varlığı. Küçük olan, midenin sınırlarını aşıp karaciğere ulaşmış. Bunlarla ilgili kayıtların günümüzde 50 sıradan ülser, 50 de mide kanseri vakasının görüntüleriyle kıyaslanması sonucunda araştırmacılar, bu ölçülerdeki bir yaranın normal bir ülser olamayacağı sonucuna varıyorlar.
Günümüz tümör derecelendirme yöntemlerinin verilere uyarlanması da, kanserin çok ağır seyirli IIIA döneminde olduğunu gösteriyor. Kanserin nedeniyse olasılıkla *Helicobacter pylori* olarak adlandırılan bakteriden kaynaklı, uzun sürmüş ve ağır seyirli bir mide enfeksiyonu. "Günümüzde bile tedavi edilmiş olsaydı, en fazla bir yıl içinde ölürdü" diyor araştırmacılardan Robert Genta.

UT Southwestern Medical Center Basın Duyurusu, 16 Ocak 2007

Ucuz, Güvenli ve Kansere Karşı Etkili.... Olabilir mi Gerçekten?!

Kulağa fazla hoş geliyor: "ölümsüzlük" özelliklerini ortadan kaldırarak neredeyse bütün kanser hücrelerini yok edebilen ucuz ve basit bir ilaç... Ancak dikloroasetat (DCA) bileşimini kültür ortamında üretilen insan hücreleri üzerinde deneyerek akciğer, meme ve beyin kanser hücrelerini öldürdüğünü, sağlıklı hücrelereyse zarar vermediğini gören Evangelos Michelakis (Alberta Üniversitesi, Kanada) oldukça umutlu. DCA'nın önemli bir özelliği de bazı ender metabolik hastalıkların tedavisinde yıllardır kullanılıyor olması; yani güvenli olduğu biliniyor.

Kanser hücrelerine özgü bir durum, enerjilerini mitokondri adı verilen hücre organellerinden çok, glikoliz adı verilen bir süreçle bütün hücre içinde üretiyor olmaları. Bu, aslında verimsiz bir enerji üretim yöntemi. Durumun, mitokondrilerin kanser hücrelerinde büyük



ölçüde hasar görmüş olmalarından kaynaklandığı düşünülüyordu. Ancak Michelakis'in deneyleri, bunun böyle olmadığını gösterdi. Çünkü DCA'nın etkisiyle mitokondrileri 'uyanan' kanser hücreleri kısa sürede ölüyorlardı. Araştırmacıya göre glikolize geçişin nedeni, tümör hücrelerinin, mitokondrinin düzgün çalışmasına izin verecek ölçüde oksijen sağlayamayarak onları 'kapatmaları'. Mitokondrilerin hücrede önemli bir işlevleri daha var: apoptozis adı verilen ve anormal hücrelerin kendi kendilerini yok ettiği süreci başlatmak. Mitokondrilerin kapatılması, bu durumda kanser hücrelerini bir anlamda 'ölümsüz' kılarak, diğer hücrelere baskın hale getiriyor. DCA ile uyarılan mitokondrilerse yeniden uyanarak apoptozisi başlatıyor ve anormal hücrelere ölüm komutu veriyorlar.

... Öyleyse neden olmasın? DCA bazı hastalarda uyuşma ve hafif denge bozuklukları yaratabilse de, bütün kanserlere karşı etkili olduğu gösterilirse, araştırmacılara göre bu pek de önemsenmemesi gereken bir bedel. Sıra, DCA'nın kanserli hastalarda sınanacağı klinik denemelere gelmiş durumda.

New Scientist, 17 Ocak 2007

Bağışıklık Sistemi İnce Bağırsak Bakterilerini Neden Affediyor?

İnce bağırsak, milyonlarca bakteri hücresi içeriyor. Nedeni, atık besin maddelerini parçalamada onların yardımına gereksinim duyması. Peki, yabancı mikroplara karşı sürekli tetikte olan bağışıklık sistemi, bakterilerle adeta işbirliği yapan ince bağırsak dokularına neden saldırmıyor? Bu, insan fizyolojisiyle ilgili yanıtlanmamış en eski sorularından biri. Dana-Farber Kanser Enstitüsü'nden Shannon Turley ve ekibi, soruya beklenmedik bir yanıt bulmuşlar. Anlaşılan o ki, arada ortalığı yumuşatan bir aracı hücre grubu var. Bunlar, bağışıklık sisteminin anahtar roldeki T hücrelerine, sağlıklı dokuları kendi haline bırakma komutu veren lenf düğümü hücreleri.

Bağışıklık sistemi, 'normal' ya da 'yabancı' ajanları, hücrelerin yüzeyinde bulunan ve antijen adı verilen proteinler aracılığıyla ayırdediyor. Dış dünyaya kapalı pankreas gibi organ ve dokulardaysa "dendritik hücreler", yüzeylerinde sağlıklı komşularının antijenlerini sergileyerek bağışıklık sistemini bir anlamda yatıştırıyorlar. Bu antijenleri 'okurken' etkinleşmeyen T-hücreleri, ilgili hücrelerin de saldırı menzili dışında kalması gerektiğini öğreniyorlar. Ensitütü araştırmacıları, bağırsakta bu görevi üstlenen hücrelerin dendritik hücreler değil, yakın lenf düğümlerinde barınan "stroma hücreleri" olduğunu bulmuşlar. Bunun şaşırtıcı olmasının nedeni, bu hücrelerin normalde böyle bir görevlerinin bile olmayışı. Bulgu, uzun süre çözülemeden kalmış bir soruya yanıt olmanın ötesinde, Tip I şeker hastalığı ya da multipl skleroz gibi, bağışıklık sisteminin vücudun kendi dokularına saldırdığı otoimmün hastalıklara yeni tedavi kapıları da açacak gibi görünüyor.



Dana-Farber Cancer Institute Basın Duyurusu, 9 Ocak 2007



Enerji



Nükleer Atık Yine Galip

Nükleer atıkların kilit altında tutulması için umut vaadeden bir maddenin açtığı kapılar, öyle görünüyor ki gerisingeri kapanmak zorunda kalacak. Yüksek düzeyde radyoaktif nükleer atıklar, günümüzde sıvı borosilikat camıyla karıştırılıp, camsı bir yapıya kavuşturuluyorlar. Bu yapı, radyoaktif maddelerin sızmasını geciktirerek atığı da daha güvenli hale getiriyor. Ancak bu cam da ideal çözüm değil; çünkü jeolojik etkinliklerle kırılma olasılığı herzaman var. Araştırmacılar, bu nedenle daha güvenli koruma yöntem ve malzemelerinin arayışı içindeler. Zirkonun (ZrSiO4) listedeki en iddialı adaylardan biri olmasının nedeni, doğal yollarla oluşan radyoaktif uranyum ve toryumu 4,4 milyar yıldır, bütün depremler ve volkanik patlamalara karşın yerkabuğu içinde hapsetmedeki başarısı. Araştırmacılar bu nedenle zirkon ya da benzeri yapay seramiklerin, nükleer atıkları en az 241.000 yıl boyunca saklayabileceğini düşünüyorlardı. Bu, bir reaktör ürünü olan plutonyum-239'un görece zararsız hale gelmesi için gereken süre. Ancak yeni bir çalışma, plutonyumun bu güvenli kapandan da çok daha kısa bir sürede kaçabileceğini göstermiş bulunuyor. Bulgulara göre plutonyum bozundukça salınan alfa parçacıkları, zirkon içindeki atomları tahmin edilenden çok daha kısa sürede kristal içindeki yerlerinden kopararak, malzemeyi bu amaç için elverişsiz hale getiriyor. Cambridge Üniversitesi (İngiltere) ve Pacific Northwest Ulusal Laboratuvarı'ndan (ABD) araştırmacılar, kristal yapılı zirkon ve hasarlı formunu ayırdetmek için nükleer manyetik rezonans spektroskopi yönteminden yararlanmış ve hasarlı zirkon atomlarının, bilgisayarlı simülasyon çalışmalarının öngördüğünden 5 kat daha fazla olduğunu bulmuşlar. Vardıkları sonuçsa, zirkon içine hapsolmuş radyoaktif plutonyumun yalnızca 210 yıl gibi kısa bir sürede sızmaya başlayacağı, kristal yapısınıysa 1400 yıl sonra tümüyle kaybetmiş olacağı. Ancak kapı, zirkona benzer başka seramikler için kapanmış olsa da, kristal yapısını zirkon kadar çabuk kaybetmeyecek yapay seramiklerin üretimi için hâlâ ümit var.

New Scientist 10 Ocak 2007



Psikoloji

Bir Bellek Molekülü Daha



Anılar nasıl oluşur? Bellek nasıl gelişir? Biliminsanlarını yıllardır uğraştırmakta olan bu soruların yanıtına bir adım daha yaklaştık gibi. Uzun süredir sorunun merkezinde yer alan önemli bir süreç var. Uzun-dönemli etkinleşme (LTP - long-term potentiation) adı verilen bu süreçte, beyin hücreleri arasındaki bağlantıların, kullanılma sıklıklarına bağlı olarak güçlendiği biliniyor. Öğrenmede olduğu gibi. Laboratuvar ortamında saklanan beyin kesitlerinde izlenmiş olmakla birlikte, LTP'nin, öğrenmenin gerçekleşmesi sırasında canlı beyinde saptanması oldukça güç. Ancak Avrupa Moleküler Biyoloji Laboratuvarı (İtalya) ve Pablo de Olavide Üniversitesi (İspanya) araştırmacıları, canlı farede LTP için sinyal oluşturma sürecini başlatan bir molekülü yalıtarak bunu başarmış görünüyorlar. Bulgular, farelerde öğrenme sırasında hipokampusta (öğrenme ve bellekle ilgili bir beyin bölgesi) LTP'yi saptamak için geçen yıl geliştirdikleri bir tekniğe dayanıyor. Hipokampustaki hücrelerin yüzeyinde bulunan ve TrkB adı verilen almaç (reseptör) molekülünün kusurlu bir türüne sahip fareleri inceleyen araştırmacılar, farelerin, bilinen uyaranlara karşı LTP cevabını başlatmada ve öğrenmede başarısız olduklarını gözlemişler. Bu sonuç, TrkB'nin bellek işlevlerinde anahtar rol oynadığının bir göstergesi. Tabii bu türden başka moleküller de var. Bunların teker teker ortaya çıkarılmasıyla, Alzheimer benzeri hastalıklarla mücadelede kullanılacak, ya da bellekle ilgili işlevsel sorunları azaltabilecek yeni ilaçların üretimi umudu da gündeme geliyor.

New Scientist, 15 Ocak 2007

Zihin Gezintiye Çıktığında...



Son hatırladığınız, aslında son derece gereksiz bulduğunuz o toplantıda yapılan sunumu, yine de var gücünüzle izlemeye çalıştığınız; ya da diyelim, karmaşık bir mantık probleminin önermeleriye boğuştuğunuz. Kendinize geldiğinizdeyse bir bakıyorsunuz, toplantıdaki anlatıcı almış başını gitmiş, ya da mantık probleminin yerinde yeller esiyor. Aradaki boşlukta ne oldu peki? Belki akşam ne yiyeceğinizi düşündünüz, belki sevgilinizin yüzünü, belki de içinizden çocuğunuzla konuştunuz. Kısacası beyniniz, aldı başını gitti! Zihnin böyle gezintilere sık sık çıktığını biliyoruz. Harvard Tıp Okulu'nda yapılan bir araştırma da bu gezintiler sırasında beyine neler olduğu hakkında ipuçları veriyor. 19 kişinin katılımıyla gerçekleşen ve fMRI (işlevsel manyetik rezonans) görüntüleme tekniğinden yararlanıldığı deney, bu zihinsel gezintiler sırasında, birbirleriyle bağlantılı beyin bölgelerinden oluşan belirli bir ağda etkinliğin arttığını ortaya koymuş durumda.
2001 yılında yapılan bir başka çalışmayla da gündeme gelen sözkonusu yapıların, belirli bir işe ya da düşünceye yoğunlaşılmadığı zamanlarda etkinleştiği gözlenmiş. Ağ, araştırmacılara göre gelişigüzel düşüncelerin ortaya çıkmasında gerekli olduğu gibi, içsel yaşantımızın içeriğine de önemli katkı sağlamakta. Sözkonusu ağ yapılarının bir kısmında hasar bulunan bir kadını örnek veren araştırmacılar, kadının zihninin de neredeyse 'boş' olduğunu söylüyorlar. Bulgulara bakılırsa, yaratıcı kavrayış anları da, genellikle bu gezinti dönemlerinde ortaya çıkmakta.

ScienceNow Daily News, 18 Ocak 2007

Bu Haberi Yarın Yazsam?

"Amaaaan, yarın yaparım!" Bu sözler, her işini zamanında yapmakla gurur duyabilen şanslı azınlık dışındakiler için ne büyük bir iç rahatlığı, ne büyük bir mutluluk demektir. Ayın birine yetişecek dergiye yazacağınız haberleri, ucu ucuna yetişecek şekilde gün be gün hesaplamışken, televizyon programında gözünüze ilişen bir film, bütün hesaplamalarınızı gereksiz ve geçersiz kılmaya yeter, içinizi ılık bir iyimserlik duygusu kaplar: "Nasılsa yetişir, yarın yazıveririm." Yarın olur öbür gün; öbür gün de bir sonraki, ta ki son gün gelene kadar! Bu kendine işkence biçimini iyi tanıyanlardansanız Kanada'nın Calgary Üniversitesi'nden Piers Steel'in araştırmalarına bir göz atabilirsiniz. Konusu, "erteleme bağımlılığı". Geciktirdiği ya da ertelediği için mi, bilemeyiz, ama bu konudaki 10 yılı aşkın araştırma ve incelemelerinin sonuçlarını yeni yayımlamış! İşte bazı bulgular: • Bu durum, insanların tahminen en az % 20 kadarı için geçerli. • Erteleme huyunun kökeninde yatan şey mükemmeliyetçilik değil. • Neden, büyük ölçüde kendine güven eksikliği, işin bitirilebileceğine ilişkin inancın yeterince güçlü olmayışı.
İşin kendisinden kaçınma, ilgi ve dikkatin herhangi bir etmenle aniden dağılabilmesi, yine herhangi bir etmenle çok çabuk ayartılabilme, başarma isteğinin güçsüzlüğü de önemli belirleyicilerden. Steel'e göre temel, kişinin, işe bir an önce başlamanın yararına inandığı halde bir türlü başlayamaması. Umutsa iradenin inanılmaz gücünde yatıyor. "Kendinizi kontrol etme konusunda aşama kaydettikçe, dürtülerinize direnme gücünüze olan güveniniz de artar" diyor Steel. Bazı kişilerin bu türden bir davranış özelliğini 'kapmaya' neden daha uygun olduğuna gelince, durumun genetik kökenli bile olabileceğine ilişkin düşünceler var. Neyse, film başlamak üzere... devamı yarına!



University of Calgary Basın Duyurusu, 10 Ocak 2007



Biyoloji

Bu Kök Hücreler Başka!

ABD'deki Wake Forest Üniversitesi Tıp Okulu'ndan Anthony Atala ve ekibinin, anne karnındaki bebeği çevreleyen amnion sıvısından elde edip inceledikleri özel bir kök hücre grubu, kök hücre araştırmalarında yepyeni bir çığır açacağa benzer. Amnion sıvısı kökenli kök hücreler, embriyonik kök hücrelerden farklı özellikler taşıyorlar. Bir kere, bunlar her türlü hücreye dönüşebilme yetisine sahip embriyonik kök hücrelerle, vücut içinde dağılmış bulunan ve yaşam süresince doku onarımı ve yenilenmesinde rol alan yetişkin kök hücreleri arasında bir yerdeler; yani her ikisinin de bazı özelliklerini taşıyorlar. Sonra, embriyonik kök hücrelerde görülebildiği gibi, tümör oluşturmuyorlar. Bununla birlikte onlar kadar hızlı çoğalabiliyor, sayılarını 36 satte iki katına çıkarabiliyorlar. Belki bunlar kadar önemli bir özellikleri de, etik açıdan sorun çıkarmamaları. (Embriyonik kök hücre kullanımıyla ilgili önemli tartışma konularından biri, bunların süreç içinde yok olmaya mahkum 'yedek' insan embriyolarından elde ediliyor olmaları.)
Bu amnionik kök hücrelerden türetilmiş sinir hücrelerinin, fare beyin hücreleriyle bir araya gelebildiklerinin gösterilmesi, insanlarda da doku onarımında başarılı olabileceklerini düşündürmekte. Bunun da ötesinde, açabilecekleri başka kapılar da var. Olası senaryolara göre, anneler bu hücreleri bebekleri için 'yedek' olarak saklayabilecek, çocuklarında organ ya da doku hasarının gerçekleşmesi durumunda bunları kullanabilecekler. Doku reddi, tabii bu durumda sözkonusu olmayacak. Ya da hücreler, birçok bebekten topluca elde edilerek bir tür doku bankasında saklanabilecek. "Bu kök hücrelerin sinir, kan damarı, karaciğer, kıkırdak, kemik ve kalp kası oluşturabileceklerini gördük" diye anlatıyor Atala. Bulgular, diğer araştırmacılarca da oldukça olumlu karşılanmış durumda. Tahminlere göre bu ve benzer hücrelerle geliştirilecek yeni tedavi yöntemleri, embriyonik kök hücreleri bu açıdan geride bırakacak gibi.

NewScientist.com News Service, 7 Ocak 2007

Genleri mi Farklı, Genlerinin Davranışları mı?

Koyu deri renginden kızıl saça kadar, dünyanın bütün etnik grupları, kendilerine ait bazı fiziksel özellikler geliştirmişler. Peki ama genomumuzda bu farklılıklara karşılık gelen kodlamalar nasıl? Yeni bir çalışmaya göre durum, farklı grupların farklı genler taşımalarından çok, aynı genlerin farklı şekilde 'ifade' edilmesinden kaynaklanıyor. Çalışma, etnik gruplar arasındaki farklılıkların genetik temellerini çözme çabalarında atılan önemli bir adım konumunda.
Gruplar arasında birçok genetik fark (deri ve göz rengini belirleyen genlerde olduğu gibi) şimdiden kendini göstermiş durumda. Ancak her çalışmada genellikle tek bir özelliğin ele alınıyor olması, yanıtların da ancak yıllar süren çabaların sonucunda gelmesi demek. Yeni çalışmayı yürüten Pennsylvania Üniversitesi araştırmacılarının yaklaşımlarıysa sonuçlarını çok daha etkili ve hızlı biçimde almalarını sağlamış. Araştırmacıların yöntemi, aynı anda binlerce özelliği tarayarak bunları genetik temellerine kadar izlemek. Tüm bunların gerçekleşme süresiyse aylarla ifade edilebilecek ve oldukça kısa sayılabilecek bir zaman dilimi.
Bir genin ifadesinden kastedilen, kabaca, genin kodladığı proteinin üretilmesiyle sonuçlanan süreç. Bu süreçte genin ne zaman protein üreteceğini, ya da 'açık' mı 'kapalı' mı kalması gerektiğini saptayan çeşitli düzenleyici mekanizmalar da var. Araştırmacılar tek bir hücre soyu tarafından ifade edilen 4197 genlik bir kümeyi ele almış ve her genin bu hücre tipinde ne derecede etkin olduğunu üç ayrı grupta (beyaz ırktan bireyler, Çinliler ve Japonlar) ölçmüşler. Japonlarla Çinlilerin oldukça benzer sonuçlar verdiğini belirleyen ekip, bunları diğer gruptan sağlanan sonuçlarla kıyasladığında, genlerin % 25'inin sarı ve beyaz ırk arasında çok farklı biçimde ifade edildiğini görmüş. Araştırmacılardan Richard Spielman, sonucun gerçekten şaşırtıcı olduğunu, ancak başka etnik gruplar, genler ve hücre tiplerinin incelenmesiyle farklı sonuçlar da alınabileceğini söylüyor. İşin araştırmacıları asıl ilgilendiren yönüyse, bu sonuçların, gruplar arasında tıbbi açıdan varolan farklara da ışık tutabilecek olması.



Nature, 7 Ocak 2007

Ailelerini Buldular



Yolunuz günün birinde tropik ormanlardan birine düşerse, yaydığı çürümüş et kokusu ve bir metre çaplı çiçeğiyle karşınıza çıkabilecek *Rafflesia arnoldii* bitkisini görmeden geçmeniz pek mümkün değil. Ancak rafflesia'nın bitki aile ağacındaki yerini belirlemek, sistematik botanikçileri neredeyse bu tuhaf bitkinin ilk tanımlandığı zamandan beri uğraştırmış; yaklaşık 200 yıl kadar! Bitkinin yakın akrabalarını bulmaksa, uzun süre gizli kalmış bu bulmacayı çözmekten öte, dev bitkilerin bu özelliklerini nasıl kazandıklarını, nasıl bir evrimden geçtiklerini de açığa çıkarmak açısından önemli. Bunun bu kadar güç olmasının nedeni, Harvard Üniversitesi'nden Charles Davis'in anlattığına göre, yapısal ve genetik verilerin azlığı. Rafflesia, parazit bir bitki olduğu için, konak canlıdan besin ve su alabilmek için ipliksi yapılardan yararlanıyor; bu nedenle yaprak ve sapları yok. Bunlarsa bitkileri tanımlamada en çok yararlanılan yapılar. DNA incelemelerinin de pek fazla sonuç vermemesinin nedeni, bu tür çalışmalarda kullanılan DNA'nın, besin üretiminde rol oynayan yapılardan alınması. Parazit bitkilerde bunlar da ya çok az, ya da hiç yok.
Charles Davis ve ekibiyse farklı bir yaklaşımı seçerek, incelemelerini mitokondri DNA'sıyla gerçekleştirmişler. Bu bitkilerin, Malpighiales takımının üyeleri olduğu biliniyor. Bu takıma ait bütün aileleri kapsayacak şekilde 100 türü ele alan ve DNA'larındaki 11.500 baz çiftini inceleyen araştırmacılar, bu dev bitkinin Euphorbiaceae (Sütleğengiller) ailesinin üyesi olduğunu bulmuşlar. Şaşırtıcı olan, 6000 üzerinde türe sahip bu ailenin üyelerinin tropik manyok, Atatürk çiçeği gibi küçük çiçekli birçok bitkiyi de içermesi. "Böyle bir değişim ölçeği, bitkiler aleminde görülmüş şey değil!" yorumunu yapıyor araştırmacılar. Rafflesia ve ait olduğu gruptaki diğer üyelerin hepsi de dev çiçekli ve kötü kokulu. Araştırmacılar bu özelliklerden hareketle, bitkilerin, bulundukları tropik koşullarda kokularını uzaktaki tozlaştırıcı böceklere ulaştırabilmek için, çiçeklerini büyütmeleriyle sonuçlanan evrimsel bir baskıya maruz kalmış olabileceklerini düşünüyorlar.

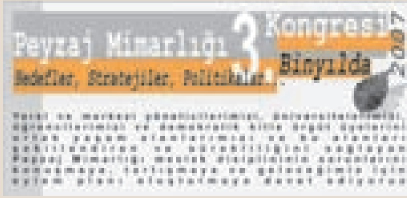
Harvard Üniversitesi Basın Duyurusu, 11 Ocak 2007



Üreme dönemlerinde dişisinin kendisini 'aldattığı' düşüncesine kapılan erkek balıkların intikamları da, öyle görünüyor ki bayağı acı olabiliyor. American Naturalist dergisinin bu ayki sayısında yayımlanan bir çalışma, üreme döneminde kıskançlık krizine kapılan erkek balıkların, yavruları yeme olasılığının da o kadar yüksek olduğunu ilk kez göstermiş bulunuyor. Dahası, ortalıktaki erkek balıkların sayısı ne kadar fazlaysa, yumurtaların yenme olasılığı da o ölçüde artıyor. "Bir babanın verebileceği en korkunç karar, herhalde ancak kendi yavrularını yemek olabilir!" yorumunu yapıyor araştırmacılardan Suzanne Gray (ABD, Simon Fraser Üniversitesi). "Daha önceki bulgular ışığında ortaya atılan düşünceye göre, babalıktan eminlik derecesi, bir erkeğin yavrularına davranış biçimini -onları yeme kararı da dahil- belirleyen en önemli etkenlerden biri. Bulgularımız bu düşünceyi doğrular nitelikte." Çalışmalarını Endonezya'nın Matano gölünde yaşayan küçük, renkli bir balık olan *Telmatherina sarasinorum* türünü inceleyerek yürüten araştırmacılar, yavrularının kendilerine ait olduğundan emin olmaları nedeniyle annelerin, böyle bir yola asla başvurmadığını da söylüyorlar. Uzun-dönemli hedefleriyse davranışların nasıl bir evrim geçirdiğini, yamyamlık gibi davranış biçimlerinin de türler içindeki ve arasındaki çeşitliliğe nasıl bir katkıda bulunduğunu anlamak.

The American Naturalist, Şubat 2007

Gülgûn Akbaba



Peyzaj Mimarlığı Kongresi

TMMOB Peyzaj Mimarları Odası, Ekim 2000 ve Kasım 2004'te düzenledikleri I. ve II. Peyzaj Mimarlığı Kongresi'nin ardından, 22-24 Kasım tarihleri arasında, Antalya'da, III. Peyzaj Mimarlığı Kongresi'ni düzenleyecek. Kongre, peyzaj mimarlığı mesleğinin, üçüncü bin yılda geleceğe dönük hedef, strateji ve politikalarını değerlendirmeye ve tartışmaya açmak amacında. Kongre Düzenleme Kurulu, kongrenin hedefiniyse şöyle açıklıyor: "Türkiye'de ülke ölçeğinde yürütülen tek sesli siyasi-ekonomik ve kültürel politikalar aracılığıyla kamusal açık alanlarda yaşanan hızlı özelleştirme, kirlenme ve kimliksizleşmeyle kamusal alanda yürüttüğümüz planlama, tasarım ve uygulama çalışmalarında yasal çerçevede yaşadığımız zorluklar ve yasal mevzuatta tanımsızlıklar temel sorun alanlarımız. III. Peyzaj Mimarlığı Kongresi'nde hedefimiz, peyzaj mimarlığının geleceği için yeni hedef ve stratejilerimizi belirleyerek, mesleğimizin önünü açacak ilkelerimize yeni bakış açıları kazandırmak ve II. Kongre ile başlayan eylem planımızı hep birlikte şekillendirmek."

Oda, kongre öncesinde de birtakım etkinlikler de gerçekleştirecek. Örneğin, Peyzaj Mimarları Odası (PMO) Merkez ve Şubelerince yapılacak Atölye Çalışmalarının programı şöyle belirlenmiş: PMO İstanbul Şubesi- Şubat, "Kentsel Dönüşüm Projeleri ve Peyzaj Mimarlığı"; PMO İzmir Şubesi -Mart, " Kent Kültürü, Kentsel Kimlik ve Peyzaj Mimarlığı"; PMO Merkez – Nisan, "Avrupa Peyzaj Sözleşmesi ve Peyzaj Mimarlığı"; PMO Adana Şube – Mayıs, "Doğa Koruma ve Peyzaj Mimarlığı"; PMO Antalya Şube – Haziran, "Turizm, Kıyılar ve Peyzaj Mimarlığı".

İlgilenenler için: Kongre Genel Sekreteri Belgin Durgun
TMMOB Peyzaj Mimarları Odası
Şehit Adem Yavuz Sokak No: 14/17 06640 Yenişehir- Ankara
Tel: (312) 418 15 06 / 418 62 50 Faks: (312) 419 64 27
e-posta: www.peyzajmimoda.org.tr
kongre2007@peyzajmimoda.org.tr
web: www.peyzajmimoda.org.tr/etkinlikler/kongre

Çocuklar, "Sokaklar"ı Anlatacak

İstanbul Büyükkent Şubesi, "Şener Özler Mimarlık ve Çocuk Resim Yarışması"'nı düzenliyor. Yarışmanın konusu, "Sokaklarımız" olarak belirlenmiş. İki kategoride düzenlenecek olan resim yarışmasına ilköğretim okulu öğrencileri en çok iki resimle katılabilecekler. İlk kategori ilköğretim okulu beşinci sınıflar için düzenlenirken, ikinci kategori ilköğretim okulu altı, yedi ve sekizinci sınıflar için yapılacak. Her bir kategoride 10 resim seçilecek; bu eser sahiplerine resim araç-gereçleri armağan edilecek. Bu 20 resim dışında, sergilemeye değer görülen başka resimler de seçilebilecek. Yarışma katılımcısı tüm öğrencilere de özel anı belgesi verilecek.

Resimlerin son teslim günü 13 Nisan olarak belirlenmiş. Teslimler, "TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi, Yıldız Sarayı Dış Karakol Binası, Beşiktaş 34349 İstanbul" adresine elden teslim edilebileceği gibi, iadeli taahhütlü posta ya da kargoyla da yapılabilecek. Ayrıca okullar adına toplu olarak teslim de yapılabilecek. Sonuçlarsa, 26 Nisan'da, Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi'nde, sergileme ve ödül töreniyle birlikte açıklanacak. Sergi bir ay boyunca açık kalacak.

İlgilenenler için: Mimarlar Odası İstanbul Büyükkent Şubesi
www.mimarist.org

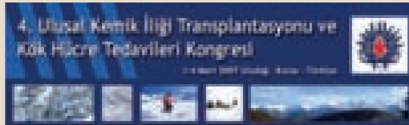


Kanser Kongresi

İlki 1975 yılında gerçekleştirilen ve o tarihten bugüne kadar aksatılmadan her iki yılda bir düzenlenen Ulusal Kanser Kongresi'nin 17.si, Türk Pediatrik Onkoloji, Tıbbi Onkoloji ve Türk Radyasyon Onkolojisi Dernekleri'nin birlikteliğiyle, 19-23 Nisan tarihleri arasında, "Sungate Port Royal Otel, Beldibi Antalya"'da gerçekleştirilecek.

İlgilenenler için: www.ukk2007.org
E-posta : bilimsel@ukk2007.org

Kemikiliği Nakli Kongresi



İlki 1996'da, Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde düzenlenen ve sırasıyla İstanbul ve Mersin'de devam eden Ulusal Kemik İliği Transplantasyonu ve Kök Hücre Tedavileri kongrelerinden dördüncüsü, bu yıl, 1-4 Mart tarihleri arasında, Türk Hematoloji Derneği adına, Bursa'da yapılacak.

İlgilenenler için: Adres : Sancak Mahallesi, Turan Güneş Bul.
294. Sok. No:8 06550 Çankaya - Ankara
Tel : (312) 490 98 97 Faks : (312) 490 98 68
E-posta : secretary@thd.org.tr E-posta: thdofis@thd.org.tr

Yönetim Bilimleri Kongresi

İstanbul Teknik Üniversitesi İşletme Mühendisliği Kulübü öğrencileri tarafından düzenlenmekte olan Yönetim Bilimleri Kongresi'nin sekizincisi, 14–17 Mart tarihleri arasında, "İTÜ Maçka Kampüsü"'nde düzenlenecek. Kongrenin amacı, üniversite öğrencilerini akademik çalışmalara özendirmek, eğitim sistemine yön vermek, öğrencilerle iş dünyası arasında yeni köprüler kurarak günümüz yönetim problemlerine ışık tutmak ve bilgi paylaşımına olanak vermek.

İlgilenenler için: İTÜ İşletme Mühendisliği Kulübü
İTÜ İşletme Fakültesi 80680 Maçka – İstanbul
Tel: (212) 293 13 00 – (dahili) 2678
Web: www.ituimk.org E-posta: imk@itu.edu.tr



EMO Proje Yarışması

TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi, elektrik, elektronik, bilgisayar, haberleşme ve kontrol mühendisi adaylarını çalışmalarında teşvik etmek, yaptıkları çalışmaları bilim dünyasına, araştırma kurumlarına, sanayi kuruluşlarına ve kamuoyuna duyurmasına yardımcı olmak, onların gelecekteki meslek odaları olacak Elektrik Mühendisleri Odası ile bağlarını güçlendirmek amacıyla 2006-2007 eğitim-öğretim yılında da, İstanbul'da eğitim veren ilgili bölümlerin son sınıf lisans öğrencileri arasında 3. Proje Yarışması'nı düzenliyor. Yarışmaya destek istekleri için son başvuru tarihi 24 Şubat olarak belirlenmiş. Projelerin son teslim tarihiyse 21 Haziran.

İlgilenenler için: http://www.emo.org.tr/etkinlikler/yarisma/

Üroonkoloji Kış Sempozyumu

Ürookoloji Derneği'nin düzenlediği, 2. Üroonkoloji Kış Sempozyumu, 14-18 Şubat tarihleri arasında gerçekleştirilecek. Sempozyum, prostat kanseri, uroepitelyal tümörler, böbrek tümörleri ve testis tümörleri ana konularındaki bilgileri güncellemeyi hedefliyor.

İlgilenenler için: Dr. Önder Cangüven
Dr. Lütfi Kırdar Kartal Eğitim Araştırma Hastanesi 2.Üroloji Kliniği Kartal / İstanbul
Tel: (216) 441 39 00 / 1929 Faks : (216) 352 00 83
E-posta: ocanguven@yahoo.com

Medikal Hipotez Yarışması

Gülhane Bilim ve Araştırma Topuluğu'nun (GÜBAT) fikirlerinizi değerlendirmek amacıyla düzenlediği "II. Medikal Hipotez Yarışması"na sayılı günler kaldı. Yarışma için deney yapmanıza, proje desteği aramanıza, zamanınızdan fedakarlık etmenize de gerek yok. Tek yapmanız gereken beyninizin sınırlarını zorlamak. Yarışmanın koordinasyonunu yapanlar hekim adaylarına, "İlerde yapacağınız büyük buluşların temelini şimdiden atın" diyorlar.

Yarışmanın son başvuru tarihi 10 Mart.
Başvuru ve İletişim: Abdullah Kaya 05054237640
Mehmet Erşen 05054994076
E-posta : medikalhipotez@yahoo.com
Web: www.medicalhypothesis.com

Tarih Üzerine

Prof. Dr. İlber Ortaylı

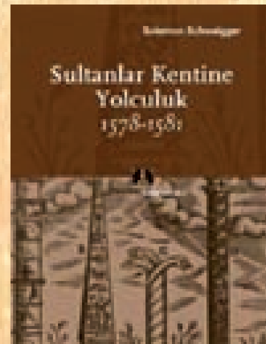
Zamanımızın düşünürlerinden Daniel Halevy "tarihin hızlanması" diye bir kavramdan söz eder. Gerçekten de beşeriyet son üç asırda nüfus artışı ve bu artıştan dolayı ortaya çıkacak sorunları bertaraf edip hayatını sürdürebilmesi için anormal bir teknolojik değişme yaşamıştır. Büyüyen şehirler, eski tip organik enerjiye, yani hayvan gücüne dayanan ulaşımın yerini anorganik enerjiye dayalı daha güçlü ve hızlı ulaşım sağlayan bir teknolojiye terk etmesini, konut mimarisinin değişmesini, şehirlerin sağlık tesislerinin hijyen şartlarının değişmesini ilerlemesini sağlamıştır. Beşeriyetin felsefe, tarihçilik, sanatlar alanında aynı temel değişiklikleri ve süratli değişimleri sağladığını söylemek güçtür. Bu nedenle, beşeriyetin özünde bir ilerlemeden çok, hayatını sürdürme için bir değişim geçirmesinden söz edilebilir.

Modern dünyada nüfus patlaması, en büyük sorundur. Ne var ki, toplumların bu alanda da eşdeğer ve eş zamanlı bir değişim geçirmediği açıktır. Mesela Britanya adalarının nüfusu 1700 ile 1800 arasında 6 milyondan, 10,5 milyona çıktı. Ziraat ise sadece yüzde 50 kadar hâsılat artışı sağlamıştır. Ama dış ticaret hacminin aynı dönemde beş misli artması, toplumun nasıl beslendiğini açıklamaya yetiyor. Nitekim kara yollarının uzunluğu da on misli artmıştır. Deniz Ticaret filosu aynı şekilde gelişmiştir. Bu bize İngiltere'nin Akdeniz çevresi ve Yakındoğu limanlarında niye kaçak ticaret yaptığını da anlatıyor. Yani mesela Osmanlı İmparatorluğu'nda İstanbul'un beslenmesi için taşralardan bu şehre taşınacak bir takım tahıl ve meyve daha denizin ortasında İngiltere, Hollanda ve Fransa gemilerine devrediliyor. Bu, aslında yasak bir ihracattır. Fakat yapılıyordu. Şimdi Tanzimat dönemi adamlarının 1838 yılında İngiltere ile yaptığı ve ardından diğer Avrupa devletleriyle tekrarladıkları serbest ticaret antlaşmalarını nasıl değerlendireceğiz. Geçmişteki gelişmeleri bilmeyenler, bu ticari sözleşmeler için ileri geri konuşmuşlardır. Hâlbuki, bu devlet fiiliyattaki ticareti bu sayede kontrol edip vergilendiriyordu. O zaman değerlendirmelerimizi gözden geçirmeliyiz.

Avrupa'daki düzenli nüfus artışı dünyanın diğer kıtalarında bu kadar düzenli değildir. Hastalık ve kıtlık nüfusun bu derecede artışını engelliyordu. Kıtlık deyince sadece Çin'i ve Hindistan'ı düşünmeyiniz; kuzeyimizdeki güçlü devlet Rusya'da bile böyle bir felaket yaşanıyordu. Avrupa'nın dışındaki dünya, tarım teknolojisi problemini çözememişti. Gleb Uspenski'nin "Çeyrek At" başlıklı hikâyesini hatırlayalım. Rus imparatorluğunda özellikle orta Rusya bölgesinde, her dört çiftçi ailesine ancak bir at düşüyordu. Ailenin bireyleri, sabanlarını kendi kuvvetleriyle çekiyorlardı. Bu anlamda Osmanlı İmparatorluğu'nun Anadolu ve Rumeli ve "bereketli hilal" denen Suriye, Lübnan ve Mezopotamya eyaletlerinde kitleleri telef eden açlık yaratan kıtlıklar yoktu. Bereketli Mısır ise, 19. yüzyıla kadar bunun bir istisnasıydı. Nüfus aynı asırda her yerde aynı hızla artıyor demek değildir. Nasıl ki bugün de ülkelerin bazılarında nüfus azalmaya başlamışken, bazılarında hâlâ artıyor. Türkiye'nin batısında nüfus azalırken, doğusunda artmaktadır. Görülüyor ki, tarihin itici faktörlerinden biri olan nüfus, titizlikle tespit edilmesi gereken toptancı değerlendirmeye konu olamayacak bir faktördür.



Gene çok önemli bir alan, tarım coğrafyasıdır. İnsanların ne yediğini ne ektiğini belirli hayvanların ne zaman evcilleştirildiğini bilmek önem kazanmaktadır. Çağdaş arkeologlar bu verileri tespit etmeye başladığı zaman; getirdikleri bilgi bazen yazılı metinlerden daha çarpıcı olmuştur. O nedenle, tarihçiliğin yardımcı bilimleri ve uzmanları sonsuz sayıya kadar uzatılabilir. Esasen bu bilgileri tespit etmenin de yöntemleri, her kültür çevresine göre farklıdır. Mesela, 16. asır Avrupa'sında ziraat bitkilerinin isimleri sayılır, resimleri çizilir, haklarında el yazması ve hatta matbaa ile tespit edilen bilgiler vardır. Buna karşılık, doğu ülkelerinde böyle kitaplar olmasa bile başka kaynaklar bulursunuz. Topkapı Sarayı'nın mutfak masraf defterleri, vilayetlerde günlük fiyatları yani narhları tespit eden mahkeme sicilleri ve bazen hiç umulmadık yemek tarifi kitapları gibi kaynaklardan söz ediyoruz.



Yeryüzü tarihinin ülkeleri ve insan kitlelerini iç içe geçirdi diye tasvir edilen 18. asrını ele alalım. İngiltere'de gazete sadece büyük şehirde değil, küçük şehirlerde bile çıkıyordu. Hatta bazı halde kilise ve yardım kurumlarının bastığı bültenlerde bu gibi yardımlardan yararlanan fakirlerin sayı ve isimlerinin olduğunu, bir meslektaşımız, Aykut Kansu kaleme almıştı. Oysa, aynı dönemde böyle teferruatlı kaynaklar biz de bulunmaz; ama bunun için geniş halk kitlelerinin hayatını ve tüketim ölçülerini tespit edemeyeceğimiz demek yanlıştır. Resmi evrakın başka şubelerinden dolaylı bilgiler elde edebiliriz; hatta edebi metinler bile yardımcı olabilir.

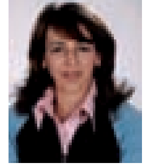
Nihayet, kendi ulusal ve yerel kaynaklarımız yardımcı olmasa bile başka kaynaklara başvururuz. Ülkemizi ziyaret eden seyyahların, diplomatların bıraktığı seyahatnameler veya ticaret erbabının işlerini takip eden konsolosların raporları bu bütündendir. Mesela, 19. yüzyılın Osmanlı İmparatorluğu için Britanya konsoloslarının tutmak zorunda oldukları ve basılı halde Britanya parlamentosuna sunulan raporlar, önemli kaynaklardır. Üstelik bu seyahatname gibi kaynaklarda maddi bilginin ötesinde zihniyet tarihini tespit edecek çok önemli veriler ve ifadeler yer alır. 16. yüzyıl sonunda Alman seyyah Salomon Schweigger, "Türklerin umumi bina ve mabetleri evleriyle mukayese edilmeyecek kadar muhteşem, oysa paşa evleri bile mütevazı ve hasisçe yapılmış" diyor. Bu, Protestan bir hayat görüşünün yansıması olan bir değerlendirmedir. Bu, açıkçası biz batılı seyyahları okuduğumuz gibi mesela Fransız tarihçi ve toplum bilimci çevrelerde de Yirmisekiz çelebi Mehmet Efendi'nin Fransa Sefaretnamesi gibi eserler okunmakta ve yeni değerlendirmelere konu olmaktadırlar. Bu nedenledir ki tarihçinin değişik dillerdeki malzemeyi takip edip değerlendirebilmesi şarttır.



Bilim ve Teknik Kulübü

G ü l g û n   A k b a b a

1920'lere kadar denizlerde derinlik ölçme işlemleri ağır bir cismin dibe sallandırılmasıyla yapılmaktaydı. Ancak deniz içindeki akıntılar göz önüne alındığında bu ölçümün yanlış sonuç verdiği fark edildi. Günümüzde derinlik ölçümleri "echo-sounding" olarak bilinen sesin deniz tabanına çarpıp geri gelme süresi kullanılarak yapılıyor. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Jeofizik Mühendisliği Bölümü'nde çalışmalarını sürdüren, Çanakkale muhabirimiz Şebnem Elbek denizlerde derinlik ölçümü konusunda bizleri bilgilendiriyor.

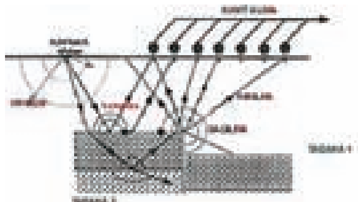


SİSMİK YÖNTEMLE DENİZ TABANI ARAŞTIRMALARI

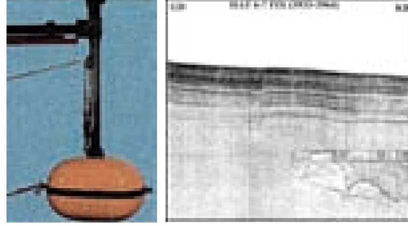


Şekil 1. Echo-sounder ile deniz tabanı araştırma yöntemi.

Deniz bilimi tarihine bakıldığında, Portekizli Prens Henry'nin, 1420'de, denizcilik okulu açmasıyla denizel çalışmaların farklı bir boyut kazanmış olduğu, 17. ve 18. yüzyılda İngilizlerin keşif gezilerininse deniz dibi şekilleri üzerine ilk düşüncelerin oluşmasını sağladığı görülür. 1873-1876 yılları arasında "Challenger" gemisiyle Atlantik, Hint ve Pasifik Okyanuslarında yapılan kapsamlı bilimsel çalışmalar, oseanografik çalışmaların temelini oluşturur. (Oseanografi, okyanus ve deniz sularının kimyasal ve fiziksel yönden incelenmesi, dalga dinamiği ve akıntılar, sudaki bitkisel ve hayvansal canlıların biyolojisi, taban yapısıyla sedimanları araştıran çok disiplinli bilim kolu.) Deniz dibi topoğrafyasıyla ilgili gözlemler, 1500 yıllarında iskandil (ucunda ağırlık bulunan ip) yöntemi kullanılarak yapıldıysa da bu işlemin akıntılar nedeniyle derin sularda hatalı ölçümlere neden olacağı fark edilir. Sonraki yıllarda "echo-sounder" ya da "sonar" ile gönderilen ses dalgasının gidiş-geliş zamanından yararlanılarak (şekil 1) çalışma alanı derinlik bilgilerine ulaşılır. Özellikle I. ve II. Dünya Savaşlarının bilim tarihinde önemli sıçramalara neden olması ve savaşın denizde de yaşanması batimetrik (derinlik gösteren) haritaların eldesini zorunlu hale getirir; dünya bazında kıyı ve kıyı ötesi topoğrafik özellikleriyle (deniz altı kanyonları, hendekleri, sırtları vs.) ilgili bilimsel amaçlı olarak ayrıntılı incelemeler başlatılır.



Şekil 2. Dalga Yayınım Diyagramı.



Şekil 3. Sub-Bottom profilling sistem (Model 2030) ile Sığacık Körfezinden (Elbek, 2002) alınan veri örneği.

Denizin derinliklerinden ayrıntılı bilgi almada echo-sounder'ın temel bileşeni transducer'ın rolü büyük olur. Transducer; elektrik sinyalini akustik sinyale, akustik sinyali elektriksel sinyale dönüştürerek kaynak görevinin yanında alıcı görevi de görmektedir. "Bir mineral nasıl olur da hem alıcı, hem verici şeklinde davranır?" sorusunun yanıtıysa "piezoelektik" özelliğinde saklıdır. Uygun bir şekilde kesilen kuvars parçası kendisine belirli bir doğrultuda basınç uygulandığında buna dik doğrultuda bir elektrik sinyali oluşturur. Aynı kristale alternatif bir voltaj uygulandığında kristal titreşmeye başlar. Bu özelliğe piezoelektrik özelliği denir. Derinlik ölçümü ve deniz tabanının üst bölümünün ayrıntılı incelemesi işte bu özellikten yararlanılarak yapılır. Sismik yöntemde, ses kaynağıyla oluşturulan dalgaların deniz tabanında çeşitli formasyonlardan geçme hızları, araştırmacılara dalgaların geçtikleri ortam hakkında bilgiler verir. Kaynaktan yayılan P dalgaları, yoğunluğu fazla olan bölgelerden az olan ortamlara oranla daha hızlı geçer. Ölçüm sonuçları tabaka kalınlığı ve yoğunluğu hakkındaki bilgilerin yanı sıra yansımalarındaki ani değişimler (şekil 2) fay vb. yapıların varlığının da tespit edilmesini sağlar. Bu konuda yapılan çalışmalar deniz jeofiziği çalışmaları olarak nitelendiriliyor.



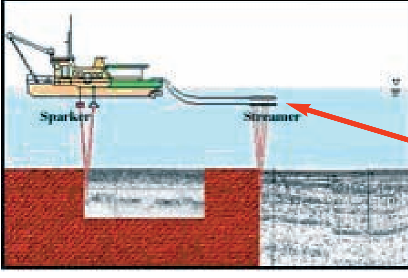
Şekil 4. Yanal taramalı sonar ve sub bottom profilling cihazını bir arada barındıran sistem

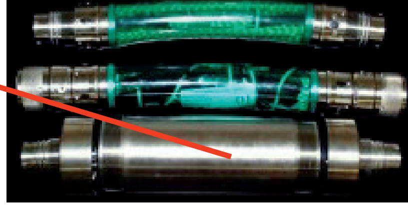
Son yıllarda yapılan çalışmalarda, amaca yönelik çok çeşitli ölçüm cihazları ve sistemlerden yararlanılmakta. Örneklendirmek gerekirse, planlanan çalışma deniz tabanından yüksek ayrımlılıkta görüntü kalitesi, üst tabaka konumları ve kalınlıkları, deniz tabanı ve taban altındaki jeolojik olarak genç yapıların yerlerinin belirlenebilmesi "sub-bottom profilling" sistemle olur. Bu sistemde de (şekil 3) yine transducer içeren ekipmanlar kullanılır.

Deniz dibi topografyasının araştırılmasında, mühendislik ve batık arama çalışmalarındaysa yanal taramalı sonar sisteminden yararlanılır. Bu sistemle özellikle derin denizel alanların deniz tabanı morfolojisi ve taban üzerindeki cisimler tespit edebilmekte, bu cisimlere ait konum bilgileri yaklaşık boyut bilgileriyle elde edilebilmekte. Günümüz denizel araştırmaların büyük çoğunluğu yanal taramalı sonar ve "sub-bottom profilling" sistemin bir araya getirilmesiyle oluşmuş (şekil 4) hem üst yapı, hem de derinlik kesitleri elde edilebilen akustik sistemlerle yapılmakta. Bulunan bilginin doğruluğuysa deniz altı kamera sistemleriyle çok kısa bir zaman süresinde sınanabilmekte.

Orta derinlik ve derin amaçlı deniz tabanı araştırmalarındaysa, geminin arkasından çekilen kuvvetli ses dalgaları yaratabilen bir enerji kaynağına (şekil 5) ihtiyaç duyulmakta (sparker, airgun, watergun vs.). Patlatmayla oluşan ses dalgaları, deniz tabanına ve taban altındaki çeşitli formasyonlara çarparak yansır ve geminin arasından çekilen piezoelektrik özellikli cihaz (hidrofon) içeren "streamer" tarafından basınç olarak algılanır. Elektrik sinyalleri olarak geminin hızıyla orantılı dönen kağıtlar üzerine, sayısal değer olarak bilgisayara kaydedilir. Streamer, pvc'den yapılmış esnek bir hortum olup içine kristaller, bağlama telleri ve çekilmeden dolayı oluşan gerilimi karşılayan araçlar yerleştirilmiştir. Su derinliğine hassas olan detektörleri ve enerji kaynağından doğrudan gelen dalgalara karşı hassas olan hidrofonları kapsar.

Bilim ve Teknik Kulübü hakkında her türlü bilgiyi, mektup, telefon, faks ya da e-posta aracılığıyla edinebilirsiniz. İletişim kurabileceğiniz adreslerse şöyle: Bilim ve Teknik Kulübü, Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere- Ankara,





Şekil 5. Sparker, gemi arkasından çekilen streamer ve kayıt örneği

İskandilden gelişmiş ekipmanlara denizel çalışmalarda çok önemli yol katedilmiş olduğu anlaşılıyor. Türkiye'deyse kıyı ve kıyı ötesi çalışmalara 1960 yılından sonra başlanmış, denizlerimizde ilk kendi olanaklarımızla gerçekleştirilen sismik araştırma, 1976 da MTA Sismik I (Hora) gemisiyle yapılmış. Günümüzde aktif fay zonları, hidrokarbon aramaları, mühendislik amaçlı çalışmalar için resmi kurum ve araştırma enstitülerinin gemileriyle ölçümler alınmakta, bilimin ilerlemesine koşut olarak geliştirilen yeni ekipman ve yöntemler sayesinde dünya ölçeğinde önemli bilimsel araştırmalar gerçekleştirilmekte.

Kaynaklar
Kocataş, A.,1999. Oseanoloji Deniz Bilimlerine Giriş, Ege Ünv. Su Ürünleri Fakültesi Kitaplar Serisi No:60
Lenihan,J.,2005. Bilim İş Başında, Tübitak Bilim yayınları.
Elbek (Önder),Ş.,2002. İzmir ve Sığacık Körfezleri'nin Aktif Fayların Sismik Yöntemlerle Araştırılması ve Sismolojik Verilerle Denetlenmesi,YL Tezi, DBTE.
Günay,C.,2000. Ders Notları, DBTE.
http://www.edgetech.com/combinedsystems.html
www.ifremer.fr/Conteneur-sparker.jpg
www.divediscover.whoi.edu/tools/sonar-singlebeam.html
www.archeosub.it/articoli/geotec/sss.htm



İstanbul Üniversitesi Genetik Kulübü (İÜGEN), 17 Haziran 2003 tarihinde kuruldu. Çağımızın bilimi olan moleküler biyoloji ve genetikle ilgilenen herkese, bu bilimi öğretmek ve uygulatmak amacıyla gerekli altyapıyı oluşturmayı ve olanakları dahilinde üyelerine bilimsel çalışma ortamı hazırlamayı hedeflemekte. Kulüp, bu hedef doğrultusunda, öğrencilere yönelik söyleşiler, seminerler, konferanslar, paneller, yaz ve kış okulları, kongreler düzenlemeyi ve genetik içerikli konuların yer alacağı bir dergi yayımlamayı da planlamakta. Bu yıl da bu çalışmalardan biri olan "Ulusal Moleküler Biyoloji ve Genetik Öğrenci Kış Okulu"nun dördüncüsünü 1-4 Şubat tarihlerinde gerçekleştirecek. Seminerlerin amacı moleküler biyoloji ve genetik, biyoloji, eczacılık ve tıp başta olmak üzere genetikle ilgilenen tüm ön lisans, lisans ve yüksek lisans öğrencilerini, konusunda uzman öğretim üyeleri tarafından bilgilendirilmek ve bilimsel bilgilerine katkıda bulunmak. Ayrıca sosyal bir çevre oluşturmak ve meslektaş insanları bir araya getirerek bilgi alışverişini hızlandırmak. Kış okulu her yıl yeni ve güncel konulara yer vermekte ve her konuyla ilgili uzmanlar Türkiye'deki farkı üniversitelerinden çağırılmakta.

Bu yıl Kış Okulunda yer alan konularsa şöyle belirlenmiş: Antifriz Proteinler, Prof. Dr. Barbaros Nalbantoğlu; Epigenetik, Prof. Dr. Nermin Gözükırmızı; Adli tıp, Prof. Dr. İmdat Elmas; Biyoinformatik, Dr. Özlen Konu; Nanobiyoteknoloji, Prof. Dr. Candan Tamerler; miRNA, Yrd. Doç. Dr. Bünyamin Akgül; Nörodejeneratif Hastalıklar, Prof. Dr. Nazlı Başak; Nutrigenetik, Prof. Dr. Gülden Köksal; Kök hücre, Prof. Dr. Ercüment Ovalı; Böcek virüsleri, Prof. Dr. Zihni Demirbağ; Metabolik hastalıklar, Prof. Dr. Akın Yeşilkaya; Biyoteknoloji Şirketleri, Doç. Dr. Filiz Gürel.

Bu konular dışında da "Omurilik Felçliler Derneği"nden katılan bazı engelliler yaşamlarından kesitler sunacak. Ayrıca Dünya'nın en güzel manzarasına sahip İstanbul Üniversitesi Botanik Bahçesi ve İstanbul Üniversitesi Zooloji Müzesi gezdirilecek. Son günse, seminer yorgunluğunu atmak için İstanbul'un çeşitli turistik bölgeleri gezdirilecek.

Daha fazla bilgi için: www.istanbul.edu.tr/iugen
iugenkulup@gmail.com



Gelin Umut Olalım

Bedensel Engellilerle Dayanışma Derneği, Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı olan tüm ortopedik özürlülerin kendi aralarında birleşmesini sağlayarak, onları eğitim, sağlık ve sosyal dayanışma amacı etrafında, yani "Bedensel Engellilerle Dayanışma Derneği" bünyesinde toplamak için din, dil, ırk, bölge ve cinsiyet ayırımı yapmaksızın gerekli tüm çalışmaları yapabilmek için çaba gösteriyor. Dernek, bedensel engelli vatandaşlarımızın sorunlarına da yardımcı olmak gayretinde. Bu konuda, dernek adına, canlı yaşama duyarlılığıyla tanınan sanatçımız Edizhun'un bir çağrısı var hepimize: Gelin Umut Olalım...

Geniş Bilgi İçin: Bedensel Engellilerle Dayanışma Derneği
www.bedd.org.tr e-posta: bedd@bedd.org.tr
Tel: (216) 441 08 34 Faks: (216) 370 81 66



Tel: (312) 467 32 46- 468 53 00/1067, Faks: (312) 427 66 77 e-posta: gulgun.akbaba@tubitak.gov.tr

Ankara muhabirlerimiz Kıvılcım Çaktu ve Alper Türkoğlu, Atamızın kültür politikasının temellerinden biri olan ve eğitim sistemimize yeni aydınlık kapıları açan 1933 Üniversite Reformu'nu anlatıyorlar.

1933 ÜNİVERSİTE REFORMU VE SONRASINDAKİ GELİŞMELER

"Eğitimde katiyen başarılı olmak lazımdır.
Bir milletin kurtuluşu ancak bu yolla olur."
27.10.1923 M. Kemal



Atatürk, İstanbul Üniversitesi'nde öğrencilerle (2 Temmuz 1933) (http://www.cankaya.gov.tr/ataalbum/album.html)

Türkiye Cumhuriyeti'nin kurulmasından sonra başlayan atılımlar; ülkeyi çağdaş, modern, batı medeniyetleriyle her alanda yarışabilecek bir ülke konumuna getirebilmek içindi. Çağdaş medeniyetler seviyesine çıkabilmenin tek yolunun eğitimden geçtiğine inanan Atatürk, Türk eğitim sisteminin tamamen değişmesi gerektiğine inanıyordu. Bir ulusun ilerleyebilmesi, çağdaş medeniyetler düzeyinde yerini alabilmesi, aynı zamanda bağımsızlığını koruyabilmesi, o ulusun bilim dünyasında ne kadar söz sahibi olduğuyla eşdeğer olduğunu düşünen Atatürk, çağdaşlaşma yolunda önemli basamaklardan birinin de üniversiteler olduğunu düşünüyordu.

Osmanlı İmparatorluğu'nun yüksek öğretim kurumları, büyüme döneminde kurulan medreselerdi. Bu dönemde medreseler gerçekten parlak günler yaşamış, devlet adamları İmparatorluğu bilim merkezi haline getirmek için hiçbir özveriden kaçınmamış, İmparatorluk dışından bilim insanlarını ülkelerine davet etmişlerdi. Ancak duraklama ve gerileme dönemlerinden sonra her kurumda olduğu gibi eğitim kurumlarında da bozulmalar başladı. Yükselme döneminde gösterilen tabii bilimler, felsefe ve mantık terk edildi. Böylece medreseler giderek önemini kaybetti, farklı amaçlar güden kişilerin eline geçti ve sonuçta cehaletin merkezi haline geldi. Hikmet Birand, Medreseyi şöyle tanımlamakta: "Medrese bir çeşit Ortaçağ üniversitesiydi. Öğrencilerin yanı sıra hocaların da içinde yaşadıkları bir yatılı okuldu. Medrese, büyük bir alana yayılmış olup, içerisinde hastane, camii, fakirleri doyurmak için aş evi gibi kurumlar da bulunmaktaydı. Hastaneler, yalnızca tedavi için değil aynı zamanda tıp eğitimi için de kullanılıyordu. Camilerde yalnızca ibadet değil konferanslar da düzenleniyordu. Eğitim ve öğretim süresi yıllık 7-8 ay kadardı. Derslerin ağırlık noktasıysa din bilimleriydi. Öğrenciler köy gençliğine bir şeyler öğretmek için, medreseye para yardımı almak için tatillerini köylerde geçirirlerdi. Bunun dışında medreselere vakıf sisteminden de para aktarılmaktaydı."

İlerleyen yıllarda İmparatorluğun kötüye gitmesiyle birtakım reformlara ihtiyaç duyuldu. Reform ihtiyacının en fazla hissedildiği alansa medreselerin üstüne düşen görevi yapamamasından dolayı yüksek öğrenim sistemiydi. Medreselerden ümidini kesen yöneticiler "Darülfünun" adıyla yeni bir kurumu hizmete soktular. Ancak ilk Darülfünun, binasında meydana gelen yangın üzerine ömrünü iki yılda tamamladı. Bundan sonra dört kez daha Darülfünun girişimi olmuşsa da, İstanbul Darülfünun'u dışındakiler birtakım baskılara dayanamayarak kapandı. İstanbul Darülfünun'u Türkiye Cumhuriyetince çıkarılan yasalarla tüzel kimliğine kavuştu. Ayrıca Yeni Türkiye Cumhuriyeti Devleti tarafından Darülfünun'un gelişmesi ve aksayan yönlerinin ortadan kaldırılması için maddi konularını da kapsayan çalışmalar yapıldı.

Hükümetin sunduğu bu fırsatları ne yazık ki Darülfünun iyi kullanamadı, yeniliklere ayak uyduramayıp, bilim yuvası olarak da kendini istenilen düzeye çıkaramadı. Bu ve buna benzer nedenlerden dolayı artık reform kaçınılmaz hale gelmişti. Öyle ki fakülte ve kurumlar arasında bilimsel çalışma beraberliğini sağlayacak bir bağlantı yoktu ve çoğu fakülte meslek okulu düzeyini aşamamıştı. Öğretim üyelerinin çoğu bilimsel çalışmalarla ilgilenmemekte ve başka işlerle uğraşmaktaydılar. Ayrıca ders kitapları ve araçları yetersizdi.

Darülfünun konusu yalnızca TBMM'de değil, basında da aylar süren tartışmalara yol açtı. Sonuçta bu kurumun yeniliklere ayak uyduramadığı, beklenilen çözümleri üretemeyeceği fikri ağırlık kazandı ve daha köklü çözüm arayışlarına başlandı. Bu doğrultuda 1932'de, Türkiye'ye Cenevre Üniversitesi'nden Prof. Dr. Albert Malche davet edildi. Atatürk'ün direktifleriyle araştırmasına başlayan Malche, 1932 yılının başlarında başladığı raporunu 1 Haziran 1932' de TBMM hükümetine sundu. Malche, raporu hazırlamadan önce siyasetçilerle, Darülfünun hocaları ve öğrencileriyle görüşmüş, derslere girmiş, öğrencilere anketler uygulayarak onların sosyal yaşamları hakkında bilgi sahibi olmuştu. Raporu üç bölümden oluşmaktaydı. Birinci bölüm raporun içeriğinden, ikinci bölüm Darülfünun'un var olan yapısından ve üçüncü bölümde yapılması gereken yeniliklerden sözedilmekteydi.

Hazırlanan bu rapor Atatürk'e sunulduğunda, Darülfünun'a yöneltilen eleştirilerin haklılığı ortaya çıkmıştı. Raporu dikkatle okuyan Atatürk, kendi düşündüklerini de rapora ekledi ve Darülfünun yerine İstanbul Üniversitesi adı altında yeni bir üniversite kurulmasına karar verdi. Sonrasında TBMM' de çıkan yasa gereğince Darülfünun'un 31 Temmuz 1933' te kapatılmasına ve 1 Ağustos 1933'te İstanbul Üniversitesi'nin kurulmasına karar verildi.

Atatürk'ün kurmuş olduğu aydınlanmış yeni Türkiye Cumhuriyeti devletinin bürokratları, yeni kurulan bu devletin himayesinde bulunan bir üniversite devrimi gerçekleştirmeye karar verdiklerinde, yaşamın ilginç rastlantılarından biri gerçekleşti. 1933 yılı başlarında iktidara gelen Naziler, ülkedeki Yahudi ve Anti-Nazi insanları sindirmeye yönelik girişimlerde bulunuyorlardı. Bunun üzerine Almanya, tarihindeki en büyük beyin göçü olayıyla karşılaştı. 1933 yılı ile II. Dünya Savaşı'nın başlangıcı arasındaki 6 yılda Almanya'dan 250.000 - 280.000 insanın yurt dışına kaçtığı ve bunlardan 3.120 kadarının bilim adamı olduğu tahmin ediliyor.

Hitler'in zulmüne maruz kalan Alman bilim insanları ülkelerini terk etmeye zorlandılar ya da böyle bir zorunlulukla karşı karşıya kaldılar. Onlar, bilim insanı oldukları, bilimle uğraştıkları için değil, Nazi ideolojisine uymadıkları, Yahudi oldukları için Hitler Almanya'sıyla çeliştiler. Hitlerden kaçan bu bilim insanları için öncelikli sorun bilimle uğraşmak, bilim adına yeni bir şeyler icra etmek değildi. Onlar için en önemli şey yaşamda kalmaktı.

Hitler'in zulümden kaçan bilim insanlarının göç ettiği tek ülke Türkiye olmadı. Örneğin sürgünün ilk sıralarında yer alan A.B.D ve İngiltere, bilimin parayla yapılan bir faaliyet olması ve dolayısıyla İngiliz ve Amerikan üniversitelerinin sahip olduğu kaynaklar göz önüne alındığında bu



1933 yılında Üniversite Reformuyla birlikte ülkemize gelen bilim insanlarından biri de Prof. Dr. Curt Kosswig'dir. Resimde, Kosswig, Kuş Cenneti'nde İlham Artüz ve öğrencisi İskender Akbaba'yla bir inceleme sırasında. (http://egefish.ege.edu.tr/Kosswig/kosswig_09.jpg)

ülkeleri cazip hale getirdi. Ancak yeni kurulmuş bir devlet olsa da, birçok politik sorun yaşasa da Türkiye de bilim insanlarına cazip geldi. Çünkü bu genç Cumhuriyet farklı kültürleri bir arada yaşatan, gizemli, tarihi geçmişi derin olan bir ülkeydi ve İstanbul'a sahipti.

Tıpkı Nazi zulmünden kaçan bilim adamları gibi ülkeye bu bilim insanlarını davet eden bürokratların da önceliği bilim üretmek değildi. Ülkemizin, o sıralardaki önceliği Osmanlı zihniyetini ortadan kaldıracak yeni devlete yeni bir üniversiteydi. Ülkeye gelecek bilim insanları için aranılan tek kriter alanında isim yapmış olmalarıydı. Daha sonra yapılan antlaşmayla Türkçe öğrenme zorunluluğu da eklendi. Çünkü en büyük sorun, bilim dilini bile bilmeyen öğrencilerin anlatılanları anlamamasıydı. Yalnız Türkçe'yi öğrenip konuşabilen bilim insanı sayısı azınlıkta kaldı.

Bu dönemde birçok yeni kürsü açıldı, laboratuar ve kütüphaneler geliştirildi, Türkiye dünya literatürüyle tanıştı, Avrupa'yı etkileyen birçok fikir akımı bu bilim insanları yoluyla Türkiye'ye girdi. Kısacası Türkiye' deki ortam değişiverdi. Bu bilim insanları kendilerinden sonra Türkiye'nin bilim hayatına yön verecek bilim insanlarına da danışmanlık ettiler.

Üniversite oluşumunda büyük katkıları olan bu bilim insanlarının ülkemizden ayrılışları ağırlıklı olarak 2 dönemde oldu. Bunlardan birincisi otuzlu yılların sonuna (II. Dünya Savaşı öncesinde) rastlar. Bazıları özellikle A.B.D' den aldıkları cazip tekliflerle daha iyi koşullarda çalışmak için bu ülkeye gittiler. Diğer kısmı da, II. Dünya Savaşı sonrası ya kendi ülkelerine döndüler ya da A.B.D' ye yerleştiler. Ama bazıları da ülkemizde kaldı ve hatta Türk vatandaşlığına geçenleri bile oldu.

Sonuçta, Atatürk'ün izlediği kültür politikasının ağırlık noktalarından birini oluşturan Üniversite Reformu, Türkiye'nin koşullarının izin verdiği ölçüde başarılı oldu. Gerek İstanbul, gerek Ankara ve ilerleyen yıllarda diğer illerimizde birbiri ardına açılan üniversiteler, 1933 Üniversite Reformu'nun verdiği ivmeyle Türkiye'nin pencerelerini Batıya açtı ve dünya çapında bilimsel çalışmalar yapıldı. Türkiye'nin kültür birliğini sağlayacak kuruluşları olarak düşünülen üniversiteler, amaçlarını gerçekleştirdiler de. Ayrıca üniversiteler, aydın genç nesiller de yarattı. Bugün gelinen nokta, bu durumu gözler önü seriyor.

"Çankaya Evrim Günleri" Tanıtım ve Şubat Programı

"Evrim kuramının yaşamımıza etkileri neler? Neden grip aşıları her yıl yenileniyor, kuş gribi neden tehlikeli, antibiyotik direnci ne demek? Evrim kuramı, yeni zirai bitkilerin ıslahında, doğa korumada, biyoteknolojide hatta mühendislikte nasıl kullanılıyor?" Tüm bu soruların yanıtı, Evrim Çalışma Grubu tarafından, Çankaya Belediyesi Toplumsal Dayanışma Merkezi'nin (TODAM) desteğiyle düzenlenen "Çankaya Evrim Günleri"'nde tartışılacak. Çankaya Belediyesi Çağdaş Sanatlar Merkezi'nde, Mayıs'a kadar her ay gerçekleştirilmesi planlanan etkinliğin Şubat ayı programı da belli oldu. Sunumlar 16 Şubat'ta 15:30'da Açılış konuşmasıyla başlayacak ve ardından "Günlük Yaşamda Evrim" sunumunu Dr. Tuğrul Giray (Porto Riko Üniversitesi) yapacak. Ardından, Dr. Şevket Ruacan (Hacettepe Üniversitesi), "Evrim, Bağışıklık Sistemi ve Kanser"; Dr. Musa Doğan (Orta Doğu Teknik Üniversitesi), "Türkiye ve Dünyada Buğdayın Evrimi"; Dr. Şükran Sevimli (Van Yüzüncüyıl Üniversitesi), "Anadolu'da Hijyen Kavramının Evrimi" konularında bilgilendirmede bulunacaklar.

17 Şubat'ta gerçekleştirilecek sunumlarsa, "ODTÜ Yerleşkesi Kültür Kongre Merkezi Kemal Kurdaş Salonu"'nda yapılacak. Saat 15'de başlayacak programda, Dr. Yaman Örs (Akdeniz Üniversitesi), "Kuram, Kavram ve Anlam Olarak Evrim"; Dr. Andrew Berry (Harvard Üniversitesi), "Evolution and Us (Biz ve Evrim)" başlıklı sunumlarda bulunacaklar. Programa, ilgilenen herkes davetli.

Murat Gülsaçan

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ YENİ ve TEMİZ ENERJİ AR-UY MERKEZİ'NİN (YETAM) DÜZENLEDİĞİ,

"GÜNEŞ ENERJİSİYLE YEMEK PİŞİRME ŞENLİĞİ"

18-22 HAZİRAN 2007

ŞENLİKTE, GÜNEŞ OCAĞI VE FIRINI TASARIMI ile YEMEK PİŞİRME, İKİ AYRI DALDA ÖDÜLLENDİRİLECEKTİR.

SON BAŞVURU ve GEREKLİ BİLGİ
http://www.yetam.hacettepe.edu.tr
ADRESİNDEN EDİNİLEBİLİR.
TÜRKİYE'DE İLK KEZ DÜZENLENEN BU ETKİNLİĞE SİZ DE KATILIN !...



İlettikleriniz

Anılarımda da “Bilim ve Teknik” Var, Şimdi de

6. sınıftan beri derginizi takip ediyorum. (Aslında "dergimizi" demek geliyor içimden; çünkü artık onu hayatımın bir parçası, vefalı ve uzun süreli bir dost, bir ağabeyi, bir kardeş gibi görmeye başladım.) Şu an yaşım 36. Demek ki 24 yıl olmuş. Dile kolay... Hayatımda hiç bir şeyi bu kadar istikrarlı bir şekilde takip etmedim. Esasında benim okuyuculuğum 24 yıl öncesinde başlamış sayılır. Üniversite yıllarımda Ankara'daki Zafer Çarşısı’nın etrafında eski dergi satan işporta sahaflar bulunuyordu. En büyük zevklerimden biri o sahaflara giderek Bilim ve Teknik ve Gırgır dergilerinin eski sayılarını toplamaktı. Bildiğiniz gibi Gırgır dergisi de tıpkı Bilim ve Teknik gibi kendi alanında bir ekoldü; ancak, Bilim ve Teknik gibi istikrarlı olamadı, dağıldı. Yani ben dergimizi okumaya başlamadan önceki sayılarının da bir çoğunu aslında okumuştum. Eski sayılarda en çok sevdiğim bölümler "Evde Fizik Deneyleri" ile "Mr. Thompson'un Serüvenleri" idi. Ne şanslıyız ki bu eski sayıları bize DVD olarak verdiniz. Eski sayılar benim için, ya da dergimizi uzun yıllar takip edenler için, yalnızca bilgi verme açısından değil, çocukluk ve gençliğimizin çeşitli yıllarını bize anımsatması bakımından da önemliydi. Sözgelimi ben derginin eski bir sayısının kapağına bakınca "Aa bak bu sayının çıktığı yıllarda ben falanca lisede okuyordum; işte falanca kıza aşıktım" diyoruz. Bu dergi kapakları bizim gibiler için o kadar çok çağrışım yüklü ki...

DVD konusunda sizi biraz da eleştirmeden edemeyeceğim. Bazı sayıların çözünürlüğü çok düşük olmuş; ama hadi bunu anlıyorum diyelim. Ne de olsa teknik bir zorunluluk olabilir. Benim asıl eleştirmek istediğim şu: İnsan, dergisini sayfalarını çevirerek okumaktan hoşlanır. Yani dergi okumak biraz da bir serüvene çıkmaktır. Kimse dergiyi satın almadan önce içinde ne olduğunu bilmek istemez. Sayfaları ağır ağır çevirerek derginin o sayısında keşfe çıkmak ister. Benim dergiyi ilk elime aldığımda yaptığım en son şey "içindekiler" bölümüne bakmaktır. 24 yıllık bir okuyucunuzum, içindekiler bölümüne bir kez bile baktığımı anımsamıyorum. Bence içindekiler bölümü tümüyle kaldırılsa bile olur. Her neyse, bir çok kişi benim gibi düşünmeyebilir. Söylemek istediğim şey DVD ile ilgili idi. DVD'nin tasarımını bütünüyle arama-bulma işlevi üstüne inşa etmişsiniz. Oysa, isteyen kişi, tıpkı dergisini elinde tutuyormuş gibi istediği sayının sayfalarını çevirerek okuyabilmeliydi.

Eski bir okuyucu sıfatıyla biraz daha anılarımdan bahsetmeme izin veriniz. 6. sınıfta ablamın yanında kalıyordum. Ablam çok disiplinli biriydi ve beni iyi yetiştirmek istiyordu. Bilim ve Teknik dergisine olan düşkünlüğüm ona aşırı gelmiş olmalıydı ki bir ara bu dergiyi okumamı yasakladı. Bi mukabele ben de gizlice satın aldığım dergileri ders kitaplarının arasına gizleyerek okumaya başladım. Bir de ablamla bir avukat gibi tartıştığımı ve dergiyi savunduğumu anımsıyorum. Dergiyi "Türkiye'nin en ucuz ve kaliteli dergisi, adı üstünde Bilim ve Teknik yahu" diye savunmuştum. Ablam daha sonra kendisi de derginin abonesi oldu. Bugün ablamla bu anılara gülüyoruz.

Lafı uzattığımı biliyorum; ama gene de anlatmadan geçemeyeceğim bir anım daha var. Bu anı yakın bir zamana, 4-5 yıl öncesine ait. Ben ODTÜ Matematik Bölümü'nü bitirdim ve bir süre dersanede çalıştıktan sonra Milli Eğitim Bakanlığı'nda öğretmen oldum. Beni Ankara'nın ilçelerinden birine atadılar. Ankara'nın bu ilçesinde Bilim ve Teknik bulunmuyordu. Bu bana inanılmaz bir şey gibi geliyordu. Dergiyi almak için ta Ankara'ya bile gittiğim oldu. (Abone olmaktan çok dergiyi gazete bayiinden almak her zaman daha çok hoşuma gitmiştir. Gazete bayiine gidip dergileri karıştırmanın ayrı bir zevki var bence.) Bunun üzerine gazete bayilerine gidip tartışmaya başladım. Onlara "Bilim ve Teknik geldi mi?" diye sorduğumda "Yok hocam, eskiden geliyordu, şimdi gelmiyor, kimse almıyor, onun yerine falanca dergiyi versek olmaz mı?" diyorlardı. Dedim ki "Bu ilçede Bilim ve Teknik dergisinin bulunmaması sizin için bir ayıptır. Siz dergiyi getirin, ben hepsini alacağım, garanti veriyorum" dedim. Öğrencilere dergiden ödevler verip, gazete bayilerine yolladım. Nitekim bu çabalarım sonuç verdi. Dergiyi getirmeye başladılar. Artık dergiyi bir kaç tane alıp öğrencilerime dağıtıyorum.

Tahmin edeceğiniz gibi eskiden derginin koleksiyonunu yapıyordum; ama öğretmenliğe başladığımdan beri koleksiyonumu bozdum; çünkü okuduğum dergileri hemen bir öğrenciye veriyorum. Aynı şeyi herkese tavsiye ederim. DVD ya da CD'yi Tübitak'ın bir gelenek haline getireceğine ve derginin elektronik versiyonunu ileriki yıllarda da vermeye devam edeceğine, ya da İnternet sitesinden dağıtacağına inanıyorum. Elimizdeki dergileri ve kitapları bencilce sahiplenmek yerine, bir kaç kere okuduktan sonra (çünkü insan sevdiği kitabı bazen birkaç kere okumak ister), çevremizdeki birine vermeyi herkese, özellikle de öğretmenlere, salık veriyorum. Daha da iyisi bu kitap ve dergileri yoksul bölgelerden birindeki okullara yollamaktır. Böylece ülkemizdeki OKUMAZLIK sorununun çözümüne bir katkımız olur.

Her şey için çok teşekkürler sevgili Bilim ve Teknik.

Sinan İpek

Sinan İpek öğretmenimize bu sıcak mektubu için teşekkür ediyoruz. Gerçi başka mektuplara pek yer kalmadı, ama pek çok Bilim ve Teknik tutkununun duygularını ve görüşlerini yansıttığını bildiğimiz için bütünüyle yer verdik. Bilim ve Teknik hangimizin belleğindeki tozlu raflarda duran bir anıyı aydınlatmıyor ki? Arkadaşımız 24 yıl takip edebilmiş, hem de birçok sayıyı sahaflardan arayıp bularak. Örnek bir bağlılık olarak kutluyoruz. Tabii, dergimizi 40 yıldır tek bir sayısını kaçırmadan izleyen “aile büyüklerimizin” hakkını da yemeden. Bilimin ve teknolojinin ilerleme hızı göz önünde tutulduğunda, aradan bu kadar yılın geçmiş olması, çok eski sayılarımızın “başvuru kaynağı” olma değerini azaltmış bulunuyor. Ama bu sayılar, yalnızca okurumuzun duygu yüklü betimlemesinde dile getirdiği, yaşamımızdaki dönüm noktalarını hatırlatmakla kalmıyor. Aynı zamanda bilim tarihinde bir zaman yolculuğuna da çıkartıyor hepimizi. Bugünkü gelişmelerin ardında yatanları göstererek günümüz biliminin daha iyi anlaşılmasını sağlıyor. Bu DVD’yi bir de daha önce de açıkladığımız gibi, dergimizi Sinan öğretmen ve benzerleri gibi sürekli takip edemeyip belirli bir noktada uzaklaşanları, aileye yeniden dönmeye özendirmek için armağan etmiştik. İşte sahafları dolaşmadan aradaki boşluğu kapatmak için bir fırsat!.. Şaka bir yana, kuşku yok ki asıl amacımız, bu bilgi birikimini mümkün olduğu kadar çok okurumuzla paylaşmaktı. Sonuçta da Haziran ve Temmuz 2006 sayılarımızla bu hazineyi 250.000 okurumuza ve ailelerine hediye etmiş olduk. Elde kalan 15-16.000 kadarını da kitap satış büromuzda olsun, fuarlarda olsun, ya da posta yoluyla olsun elde edememiş olanlara sunuyoruz. Yeri gelmişken üzüldüğümüz bir noktayı da dile getirelim: 39 Yıllık Bilgi Hazinesi’ni okurlarımıza sunarken hatırlayacaksınız, bundan böyle her yılın başında bir önceki yılın sayılarını bir CD olarak vereceğimizi duyurmuştuk. Bunu da yine çağdaş yayıncılığın bir gereği olarak, okurlarımıza her zaman yanlarında taşıyabilecekleri, kesintisiz bir başvuru kaynağı sağlamak amacıyla yapacağımızı söylemiştik. Gelgelelim, birkaç okurumuzdan eleştiri, hatta suçlama yüklü elektronik postalar aldık. Başka dergiler gibi satışlarımızı artırmak için promosyon yapıyormuşuz. Ticari güdülenmeyle hareket ediyormuşuz. Dergiyi düzenli alanlara haksızlık edip, bir taşla 12 kuş vurmayı yeğleyen “uyanıkları” ödüllendiriyormuşuz. Kırılmadık; ama savunma hakkımızı da kullanalım. Bir kere dergimizin satışını artırmak, elbette önde gelen, en doğal isteklerimizden. Satışlarımızdaki, abone sayılarımızdaki bir kaç sayılık bir artış bile elbette bizleri mutlu kılıyor. Uykuya bazen neden İstanbul gibi bir dünya metropolünde, bir kültür merkezinde yalnızca 6000 kadar Bilim ve Teknik’in satıldığının kahrıyla, bazen de dergimizin tirajını 100.000’in üzerine çıkarmanın hülyasıyla dalıyoruz. Ticari kaygılara gelince; bizim yaptığımızı böyle bir kaygısı olan yapmaz. Yıllık CD’ler vereceğimizi açıkladığımızda daha önce de bizim bindiğimiz dalı keseceğimizi söyleyenler olmuştu. Ama dedik ki, biz hem ailemize, hem de dergimizle sağladığımız içeriğin çekiciliğine, vazgeçilmezliğine güveniyoruz. Biz biliyoruz ki bilimin rehberliğine inanan okurlarımız, öğrenme, bilgilerini artırma açlıklarını gidermek için bir yıl bekleyip, “şu arşiv çıksın da hepsini toptan alırım” demeyeceklerdir. Dergimizle yeni tanışanlar, ya da çeşitli nedenlerle bilimle düzenli okurlarımız kadar yakından ilgilenemeyecek durumda olanlar da, varsın, “elimizin altında bulunsun, gerektiğinde yararlanırız” diye yalnızca DVD ya da CD verdiğimiz sayıları alsınlar. Bu kötü bir şey mi? Aralarından en azından bir bölümünü düzenli okurumuz yapabilsek, hatta, düzenli olmasa bile gerektiğinde doğru bilgiyi elinin altında bulunmasını sağlayarak fena bir şey mi yapmış oluyoruz? Her neyse; 39 Yıllık Bilgi Hazinesi DVD’mizin mimarisiyle ilgili yakınmaya gelince: Okurumuz haklı. Biz de istediği gibi herkesin dergimizin sayfalarını DVD’de çevirerek okumalarını isterdik; ama bize dendiğine göre bu yöntemle tüm arşivi bir DVD’ye sığdırmak mümkün olmuyordu ve bizim de olanaklarımız tek bir DVD’ye yetiyordu. Umarım ileride maliyet ve vakit baskısı gibi sorunları aşabilip, okurlarımızın isteklerini daha iyi yanıtlayabiliriz.

Saygılarımla

Raşit Gürdilek











Türkiye'nin
ilk aylık okul öncesi
bilim dergisinin
ikinci sayısı piyasada!..

GÖKYÜZÜNE ULAŞMA TUTKUSU

DAĞCILIK


© ORDOS Arşivi

Dağcılık, Dünyada olduğu gibi Türkiye'de de son yılların en popüler spor dalları arasında. Her yıl ülkemizde yüzlerce kişi dağlara çıkıyor. Dağcılık ülkemizde son yıllarda "moda" haline gelmeye başlayan ekstrem (uç) sporlarla bir tutuluyor. Ekstrem sporlar, herhangi bir spor etkinliğinin riski artıracak şekilde yapılması olarak tanımlanıyor. Oysa dağcılık, genellikle riski azaltacak tüm önlemler alınarak yapılıyor. Bu şekliyle dağcılık, bir ekstrem spor değil, ileri düzey bir doğa sporu olarak kabul edilmesi gereken bir dal. Bu yazıyı hazırlarken, geçen yıl Everest'e toplam 10 kişi çıkarak bu sporda ülkemizi başarıyla temsil eden ORDOS üyeleriyle görüştük. Onlardan dağcılığın tanımı, bir insanın yaşamına neler kattığı ve bu sporu yapabilmek için ne gibi özelliklere sahip olmak gerektiği konusunda bilgi aldık.

DOĞRUDAN DOĞADA yapılan, doğayı araç olarak kullanan sporlara doğa sporları deniyor. Doğa sporları, insanın yaşamı boyunca sürdürebileceği, fiziksel zihinsel gelişime önemli katkıları olabilen etkinlikler. Dağcılık, çoğu doğa sporuna göre daha uzun süre bir eğitim, deneyim ve hem fiziksel hem de zihinsel dayanıklılık gerektiriyor. Ancak bu özelliklerine karşın birçok branşı olan dağcılığın herkesin katılabileceği, fiziksel ve zihinsel gelişime önemli katkıları var.

Ülkemiz, birçok spor dalında uluslararası ortamda adını duyuramasa da ülkemizi başarıyla temsil eden dağcılarımız var. Dünya'nın en yüksek dağı olan Everest'e Türkiye'den 1995 yılında Nasuh Mahruki, 2001 yılında Tunç Fındık ve 2006'da ORDOS (Ortadaoğu Arama-Kurtarma, Dağcılık ve Doğa Sporları Derneği) üyesi 10 dağcı çıktı. Bunun da ötesinde, belki daha zor teknik tırmanışlar içeren 7 bin - 8 bin metrelerin üzerindeki dağlara Türkiye'den de birçok tırmanış yapıldı.

Dağcılığın Tanımı

Dağcılık, adı üzerinde "dağlara tırmanma sporu". Biraz daha net bir tanımla "yükseğe, bir doruğu olan bir tepeye ulaşma sporu" olarak da nitelendirilebilir. Dağcılığın bir spor olarak yapıldığı ilk yerler Avrupa'daki Alp Dağları. İşte, "Alpinizm" tanımlaması buradan çıkmış. Günümüzde Alpinizm yalnızca bir bölgedeki değil, Dünya'nın neresinde olursa olsun, orta ve yüksek irtifalarda yapılan tırmanışları tanımlıyor. Alpin tırmanışların özelliği, yapılan tırmanışlarda rotaların karmaşıklığı ve zorluğu. Bu tır-



manışlar çoğunlukla kaya, kar ve buz içeren etaplardan ya da bunların karışımından oluşuyor. Bu tip tırmanışlar için, ekibin ya da bireyin, her türlü tırmanış tekniklerine hakim olması, fiziksel ve zihinsel bakımdan dayanıklı, malzemeyi iyi kullanabilir olması ve planlı bir şekilde dağa gitmesi gerekiyor. Alpin tipi tırmanışlarda, malzemenin tamamı ekip tarafından taşınıyor ve tırmanışlar genellikle birkaç gün sürecek şekilde planlanıyor. Bunun yanı sıra dağcılığın bir başka dalı sayabileceğimiz yüksek irtifa tırmanışları hem, dağlara ulaşımın zorluğundan hem de yüksek irtifaya uyum gerektirdiğinden uzun (haftalar ya da aylar boyunca) sürüyor.

Günümüzde, özellikle dağcılığın daha yaygın olduğu ülkelerde, sportif kaya (örneğin küçük bir kaya bloğunu tırmanmak) ve buz tırmanışları yapılıyor. Alpinizm bir ölçüde kenara itilmiş durumda, çünkü sportif tırmanış yapmak çok daha kolay. Bir iki günlüğüne belli yerlere gidilip bu tür kısa tırmanışlar yapılabiliyor. Hatta yaz tatillerinde bir tatil merkezine gidilip sportif tırmanışlar yapmak mümkün. Bunlar planlama gerektirmiyor. Bu tür etkinlikler, dağcılığın alt kolları gibi görünse de, aslında dağcılık olarak tanımlanmıyor.

Dağcı Olmak

Dağcılığın çok temel teknikleri var. Dağlara gitmeden önce, en azından bunların verildiği temel eğitimlerin tamamlanması gerekiyor. Bir de işin deneyimi var. Sadece antrenman ve eğitim yeterli değil. Dağlara giderek, çeşitli tırmanışlar yaparak aşamalı olarak bu deneyimleri kazanmak gerekiyor. Bir sporcunun kendine "dağcıyım" demesi için temel eğitimlerin yanı sıra buzul, kaya-buz karışımı, kaya tırmanış ve kurtarma eğitimlerinin hepsini birden alması gerekiyor. Çünkü dağa giden bir insan dağda bu durumların hepsiyle karşılaşabilir.

Dağcılık, birçok sporda olduğu gibi birtakım fiziksel ve zihinsel özeliklere sahip olmayı gerektiriyor. Fiziksel özellikler büyük oranda antrenmanla kazanılabiliyor. Şehirde yapılan etkinlikler, dağlardaki zorlu koşullara direnmeye destek oluyor. Bunun yanı sıra elbette en iyi antrenman dağda oluyor. Dağda yapılan her etkinlik, her tırmanış, bir sonraki için antrenman niteliği taşıyor.

Zihinsel kısmına gelirsek, soğukkanlı olmak önemli; ancak insanların mutlaka belli kalıplar içinde olması gerekmiyor. Tersine, bu bir ekip sporu olduğu için, her bireyin kendine has birtakım özelliklerinin olması yetiyor. Ancak, ekip bilinci ve birlikte hareket etme becerisine de sahip olmak gerekiyor. Ayrıca, özellikle yüksek irtifa tırmanışlarında, psikolojik olarak da dayanıklı olmak gerekiyor.

Dağcılığı sporun öteki dallarından ayrılan bir özelliği de insanların genellikle üniversite döneminde bu sporla tanışmaları. Bu da 18 yaşından sonra bu spora ağırlı olarak başlandığı anlamına geliyor. Sonuçta, dağcılık bir yarışma sporu değil. Herkes dağcılığını kendi sınırları dahilinde yapabiliyor. Böyle olmadığı için de çok kavrayıcı bir spor. Eğitim aşamasında, kurtarma eğitimi dahil yaklaşık 3-4 yıl, insan kendini tanıma fırsatı buluyor. Sınırını belirleyen şey aslında alınan eğitim oluyor. Bunlarla insanın sınırı ortaya çıkmış oluyor.

Dağcılıkta, hedefin mutlaka çok zor olması gerekmiyor. Hedef çok basit de olabilir. Nasıl bir dağcının hedefi "Dünya'nın en yüksek tepesine tırmanacağım" şeklinde olabiliyorsa, örneğin "Ankara'nın yakınındaki bir tepeye tırmanacağım" şeklinde de olabilir. Gerekli zihinsel ve fiziksel özellikler, seçilen hedefe göre de değişiyor.

İnsan zamanla yüksekliğin ne kadarında korktuğunu hangi zorluk derecesine rahat tırmanabileceğini, o rotaya girip giremeyeceğini öğreniyor. Bunun da ötesinde, insan tırmanışın neresinden dönmesi gerektiğini biliyorsa, başarı ya da başarısızlığı kazaya dönüştürmeden döner. Eğitimlerde, başarısızlığa uğrasa da nasıl geri döneceğini bilen kişi yetiştiriliyor. Hava da patlasa, dağcı planlama aşamasında eksik bile olsa, nasıl döneceğini bildiği için dönebilir.

Dağcıların en çok karşılaştıkları sorulardan biri, neden dağlara gittikleri. Oysa, başka sporcular genellikle bu tür sorularla karşılaşmazlar. Örneğin bir atlete kimse "neden koşuyorsun" ya da "neden bisiklete biniyorsun" diye sormaz. Elbette bu soruların nedeni dağcılığın riskli bir spor oluşundan kaynaklanıyor. Everest'e çıkan Türk takımından Eylem Elif Maviş, bu konuda şöyle diyor: "Bir insanın hayatı işe gitmek ya da hayatını kazanmak için geçim kaynağını sağlamaktan ibaret olamaz. Herkesin hayatını zenginleştirdiği bir şey var. Bizim için de



bu, dağcılık. Tersi bize garip geliyor. İnsanlar neden dağcılık yapıyor değil de insanlar neden hayatlarının merkezine işi koyuyorlar, biz de bunu pek anlamıyoruz."

Dağcılık, sanılanın aksine yıpratıcı bir spor değil. Fiziksel kazançlarının yanında, insana bir çok başka katkısı da var. Bir dağcı başta beslenmeyi, giyinmeyi iyi öğrenmek zorunda. Vücudunu iyi tanımak durumunda. Bunlar, eğitimlerle ve deneyimlerle kazanılıyor. Birtakım pratik kazançları da var. Örneğin, yolda karşınıza bir çukur çıkarsa ayağınızı ne kadar açarsanız geçebileceğinizi biliyorsunuz. Dağcılık, insanın kendi sınırlarını tanımasını sağlıyor. Bir hastalık durumunda paniğe kapılmamayı, zor durumlarla nasıl başa çıkılabileceğini, birtakım çok temel problemlerin nasıl aşılabileceğini öğretiyor. Bunların hepsi insan yaşamını kaliteli hale getiren şeyler.

Başka sporcular beslenme, giyim, kişisel bakım gibi şeyleri genellikle başkalarına havale ederler. Bir atlet, voleybolcu ya da yüzücü bunları antrenörüne, masörüne ve diyetisyenine bırakır. Bir dağcı, nasıl besleneceğini, nasıl antrenman yapabileceğini kendisi bilmek zorundadır. Burçak Özoğlu Poçan, kendi başlarının çaresine bakabilecek bireyler olabilmeleri için, anne babalara çocuklarını dağcılık ya da benzeri sporlara yönlendirmelerini öneriyor.

Dağcılık ve Riskler

Ekstrem sporlar, genellikle bir sporu yaralanma ya da ölme riskini artıracak şekilde yapmak olarak düşünülebilir. Dağcılık, dışarıdan bakıldığında, böyle bir spor gibi görünebilir. Ancak ekstrem sporların yaygın olarak yapıldığı ülkelerde dağcılık genellikle bu sporlar arasında sayılmıyor. Çünkü, dağcılık genellikle riskleri azaltmaya yönelik birtakım önlemler alınarak yapılıyor. Nitekim istatistiklere bakıldığında, başka sporları yapanların kaza geçirme oranlarının hiç beklenmeyecek şekilde daha yüksek olduğunu görüyoruz. Örneğin, ABD'de balık tutmaya giden ve kurtarmaya gerek duyulan kişilerin sayısı, dağcılık yapıp da kurtarmaya gerek duyulanların sayısından daha fazla. Yine, İskoçya'da yüzerken kaza geçirenlerin sayısı dağlarda kaza geçirenlerin sayısından daha fazla. Orada dağcılık yüzmeye yakın derecede yaygın olarak yapılan sporlardan biri.

Bu elbette, dağcılığın ekstrem sporlar gibi yapılamayacağı anlamına gelmiyor. Dağcılığı, ya da dallarını bu sınıfa girecek tarzda yapanlar da var. Örneğin emniyetsiz, tek başına uzun kaya duvarlarını tırmananlar var. Bu tür tırmanışlar oldukça riskli olabiliyor.

Yine de Serkan Girgin, trafikte kaza geçirme riskinin dağlarda kaza geçirme riskinden daha fazla olabileceğini söylüyor ve şöyle devam ediyor: "Ancak, trafik kazaları hayatın içinden bir şey olarak kabul edildiğinden daha fazla benimsenmiş durumda. Dağlarda yaşanan kazalar aslında ender olduğu için, belki de enderliği insanların dikkatini çekmesine neden oluyor." Günümüzde ticari kuruluşlar, biraz da ilgi çekmek için dağcılığı ekstrem spor olarak tanıtıyorlar.

Dağda karşılaşılabilen bazı riskli durumlar da var elbette. Bunları iki kategoride değerlendirebiliriz. Nesnel, yani insanın elinde olmayan, dağın kendisinden kaynaklanan ve öznel yani insanın kendisinden kaynaklanan nedenler. Nesnel sebeplere taş düşmelerini, yıldırım düşmesini örnek verebiliriz. Benzer şekilde çığ da nesnel risklerden sayılabilir. Ancak, bu riskleri kontrol etmek ya da meydana gelebilecek riskli olaylara karşı önlem almak mümkün. Taş düşmelerinin yaşanabileceği rotalara girmemek, kask takarak başı korumak, yıldırım tehlikesi varsa tırmanışa çıkmamak ya da geçene kadar güvenli bir yerde beklemek mümkün. Çığın nerelerde, hangi koşullarda oluşabileceği tahmin edilebilir, hatta birtakım testlerle bir kar birikintisinin çığ oluşturup oluşturamayacağı önceden bilinebilir. Bunun yanında, tırmanış için seçilecek rota çığ altında kalma riskini bertaraf edebilir.

Burçak Özoğlu Poçan, önemli kazalarda öznel faktörlerin ağır bastığını söylüyor. Örneğin, Everest'teki kazaların çok büyük oranı öznel faktörlerden kaynaklanıyor. O'na göre en büyük risk, herhangi bir dağı hafife almak. Bunun sonucunda yapılan yanlış planlar, yanlış kararlar beraberinde kazayı getirebilir. Bir de olaya şu yönden bakmak gerekiyor: "Her şeyi çok fazla kontrol etmeliyim ki riski azaltayım" demek de riski artırabilir. Örneğin, emniyet alırken bir sikke daha çakmak için harcanacak zaman tırmanışın süresini uzatabilir. Bu da geceyi dağda geçirmeye zorlayacak bir durum olabilir. Bunların iyi değerlendirilmesi gerekiyor.

Bir tırmanış etkinliği, anakampa hat-





ODTÜ Spor Kulübü dağcılarından oluşan 10 kişiliktakım, iki grup halinde 15 Mayıs ve 24 Mayıs 2006'da Dünyanın en yüksek dağı olan 8850 metre yükseklikteki Everest'in zirvesine ulaştı. Bir belgesel sorumlusu, bir kamp müdürü ve on kişilik tırmanış takımından oluşan Türkiye ekibi, yüzde yüz başarıyla tırmanış programını tamamlamış oldu.



ta kente dönülmüş olmasıyla tamamlanmış sayılıyor. Yani iş zirveye ulaşmakla tamamlanmıyor. Hatta, zirveye ulaşılması da şart değil. Ekip tam ve sağlıklı bir şekilde evine döndüyse, o başarılı bir tırmanıştır.

Türkiye'de Dağcılık

Dağcılık, Türkiye'de toplum tarafından bir spor olarak bilinmiyor. Ama Avrupa'da bu spor hakkı verilerek yapılırken, bizim yapamadığımızı söylemek de doğru olmaz. Avrupa ya da başka ülkelerdeki dağcılık da bizim imreneceğimiz şekilde yapılmıyor. Gelişmiş ülkelerde dağcılık ve doğa sporları daha çok ticari olarak yapılan etkinliklere dönüşmüş durumda.

Alpinizm, artık Avrupa'da eskisi kadar rağbet görmüyor. Alplerdeki zorlu rotalara giren dağcı sayısı giderek azalıyor. Benzeri Türkiye'de de var; ama geriden takip ediyoruz. Tatil yerlerinde tırmanış bahçesi denen yerlerde herkes kaya tırmanışı yapıyor. Bu tür yapay duvarlarda, tırmanış rotalarının zorluk dereceleri de oldukça yüksek. Ama Türkiye'de, Aladağlar'da bile tırmanılmamış rotası olan yüzlerce tepe var. Bunlar daha keşfedilmeden sportif kaya tırmanışı Türkiye'de yaygınlaşmaya başladı.

Türkiye'de dağcılığın dezavantajları olsa da avantajları da var. Bir Türk tırmanıcı tırmanışını kendi ülkesinde planlayabiliyor. Yani, Türkiye dağcılıkta ileri düzey sporcular yetiştiriyor. Türk sporcular Dünya'daki sporculardan geri değil. Hatta bazı konularda daha üstün oldukları da söylenebilir. Yurt dışı tırmanışlarda da en az yabancı dağcılar kadar, hatta onlardan daha iyi sonuçlar alınıyor. Dünya'da olduğu gibi, Türkiye'de de dağcılık yapan kadın sporcular, erkeklere göre geride değil. Tersine, sportif tırmanışta bile finale kalanların içinde kadınlar yer alıyor. Türkiye'de de yüksek irtifa tırmanışları yapanlar arasında kadınlar önemli bir oranı oluşturuyor.

Everest Ulaşılabilecek Son Nokta mı?

Everest her ne kadar Dünya'nın en yüksek tepesi olsa da, çoğu dağcı için ulaşılması en zor hedef değil. Çoğu dağcı için, Everest'e tırmanmak elbette hayalleri süslüyor. En azından bir yüksek irtifa tırmanıcısının ulaşabileceği en yüksek nokta. Burçak Özoğlu Poçan, Everest'e tırmanarak dağcılık teknikleri açısından bir şey kanıtlamış olmadıklarını söylüyor. "Eğer sponsor bulamasaydık biz yine eskisi gibi devam edecektik, şimdi de edeceğiz."

Türkiye'de dağcılık yapmak isteyenlerin önü açık. Bu konuda eğitim veren kurumlar var. Ayrıca, Türkiye tırmanılacak dağlar bakımından da çok zengin. Bu dağlar, dağcılığın hemen her dalının yapılabileceği özelliklerde. Üstelik, Avrupa'daki dağların aksine birçok keşfedilmemiş ya da tırmanılmamış rota var.

Dağcılık, bireysel olarak da yapılabilse de, örgütlü bir şekilde yapılması önerilen bir spor dalı. Birkaç yıl önce, üniversite kulüpleri ve Dağcılık Federasyonu dışında eğitim veren kuruluşlar yoktu. Şimdi, son birkaç yıldır belirli ücretler karşılığında bu tür eğitimler veriliyor, bu eğitimleri alanlar dağlara götürülüyor.

Teknik tırmanışlar içermeyen yürüyüşler ve kamp etkinlikleri dışında, bu tür ticari kurumlar, genellikle eğitimleri çok kısa sürelerde veriyorlar. Ne var ki, dağcılık eğitiminin hafife alınmaması gerekiyor. Eğitimin gereği neyse, buna razı olmak gerekiyor. Öteki spor dallarında olduğu gibi, nasıl parası olan herkes sporcu olamıyorsa, dağcılıkta da durumun böyle olduğunu belirtiyor. Sporcu olabilmek için, yapılan sporun gereklerini yerine getirmek şart. Üniversite kulüpleri ve Dağcılık Federasyonu'nun yanı sıra, dağcılık eğitimi veren, ticari olmayan çeşitli kulüpler de var. Ticari kuruluşların düzenledikleri etkinliklerde de bu güne kadar önemli bir kaza olmuş değil.

Dağcılıkta riskli aşama belli bir yaştan sonra başlıyor. Dağcılık, çok erken yaşlarda da başlanabilen bir spor ancak, kimi dalları da belli yaşlardan önce yapılamayacak bir spor. Örneğin, yüksek irtifa dağcılığı genç yaş için pek uygun bir dal değil. Ancak kaya tırmanışı, genç yaşa daha uygun boyutları da içeriyor. Kampçılık, doğa yürüyüşleri gençler için şiddetle önerilen etkinlikler.

Alp Akoğlu

Katkılarından dolayı Bora Maviş, Burçak Özoğlu Poçan, Eylem Elif Maviş, Mustafa Cihan, Serkan Girgin ve Yalçın Yaldız'a teşekkür ediyoruz.





DAĞDA ARAMA KURTARMA

2007'yi acı bir haberle karşıladık. İki arkadaşımız, Seza Bürkan Yüksel ve Utku Kocabıyık'ı Aladağlar'daki Demirkazık zirvesi kuzey-batı sırtında tırmanış yaparken yaşadıkları kazada kaybettik. Aynı ekipte yer alan Hüseyin Kapukaya ise yaralı olarak kurtarılabildi. Bu yaşananlar, dağcılık ya da herhangi bir doğa sporuyla ilgisi olan ya da olmayan herkesi hem üzdü hem de düşündürdü. Bu tür kazaların yaşanmaması için neler yapılabilir konusu kafaları her zaman kurcaladı, bundan sonra da kurcalayacak. Ne var ki, ne kadar önlem alınırsa alınsın, adı üstünde kaza bu; hiç beklemediğimiz bir anda hepimizin başına gelebilir. Böyle durumlardaysa, iş arama kurtarma konusundaki becerilerimize kalıyor. Arama kurtarma ekibi ne kadar yetkinse ve olay yerine ne kadar çabuk ulaşıyorsa, yaralıların kurtarılması da o ölçüde başarılı oluyor. Orta Doğu Arama Kurtarma Dağcılık ve Doğa Sporları Derneği'nden (ORDOS) Bora Maviş, Burçak Özoğlu, Eylem Elif Koç, Mustafa Cihan, Serkan Girgin ve Yalçın Yaldız yaşadığımız kazada arama kurtarma operasyonunu yürüten ekipte yer aldılar. ORDOS'lu arkadaşlarımızla arama kurtarma konusunda eksiklerimizi ve fiilen bu işin içinde yer alan bir ekip olarak yapılması gerekenler konusundaki düşüncelerini konuştuk.

Arama kurtarma nedir? Hangi durumlarda başvurulur?

Burçak Özoğlu – Arama kurtarmanın, uluslararası literatürde kent ve kırsal diye bir ayrımı var. Kırsal alanda ya da doğada arama kurtarmanın yerleşim yerleri dışındaki alanlarda kazazedeye ulaşmak, onu kurtarmak ve tahliye etmek kurtarma kısmını; kayıp kişiye ulaşıp tahliyesini gerçekleştirmek de arama kısmını oluşturur diyebiliriz kısaca. Bizim derneğimizin katkıda bulunduğu alan dağ arama kurtarma. Bununla birlikte, 1999 depremlerinde yaşadığımız seferberlikte yalnızca arama kurtarma örgütleri değil, maden işçileri gibi işi arama kurtarma olmayan birçok kişi ve grup da yer aldı. Bu, aslında bizim için bir dönüm noktası oldu; birçok arama kurtarma örgütü kurulduğu gibi, sivil savunma ekipleri ve Jandarma Komutanlığı'na bağlı arama kurtarma ve Özel Harekât Dairesi'ne bağlı arama kurtarma birimleri de kendilerini yenilediler. Bu süreç sonrasında, arama kurtarma işi biraz daha yerine oturdu gibi. Biz de bu nedenle kendi alanımızı sınırladık.

Eylem Elif Koç – Arama ve kurtarmayı birbirinden ayırmakta yarar olabilir. Dolayısıyla ayrı ayrı uzmanlaşma isteyen bu iki işi yapan insanları da ayırmalıyız. Örneğin,

dağda bir ekibin üstüne çığ düştüğünde genellikle yapılan iş kurtarmadan çok aramadır. Böyle bir durumda dakikalar bile çok önemli olduğundan, genellikle ekibin geri kalanı müdahale eder. Bunun çok özel teknikleri vardır. Rotayı şaşıran ve gitmek istediği noktaya ulaşamayan bir ekip ya da kişinin bulunması da arama başlığına girer. Burada da ya kaybolanların telsiz görüşmesi sonucunda verdikleri yer bilgilerine göre ya da planlanan çıkış rotası göz önünde bulundurularak yanlarına ulaşılmaya çalışılır. Bunun için de harita ve pusula ya da varsa GPS kullanılarak arama yapmak gibi birçok teknikten yararlanılır. Dağda kurtarmadaysa, genellikle kurtarılacak kişiye yürüyerek ya da bir taşıtla doğrudan ulaşılamıyor, ulaşılabilse bile o kişi yürüyebilecek durumda olmayabiliyor. Yani bir kurtarma operasyonu, kaya duvarı üzerinde kalmış birine kaya tırmanışıyla ulaşıp onu tahliye etmek ya da kolayca ulaşılsa bile kazazedenin tahliyesinin kolay olmadığı durumlarla karşılaşmayı gerektirebiliyor. Her iki durumda da kurtarmayı gerçekleştirebilmek için yalnızca temel dağcılık bilgileri yeterli değil.



Bu aşamada kime arama kurtarmacı denir diye sorabiliriz.

Eylem Elif Koç – Evet, işte bu nedenle her dağa giden, “ben dağcıyım” diyen kurtarmacı olamayabilir. Ama olayın bir de şu yönü var; bizim anlayışımıza göre kurtarma tekniklerini bilmeden dağa gitmek doğru değil. En azından belli seviyedeki tırmanışlar için bunu söyleyebiliriz.

Burçak Özoğlu – Aslında bir arama kurtarmacı, dağcılığının öncesinde arama kurtarmacı kimliğine sahip olmalı. Bu da, hem dağcılık eğitimlerini almış ve bu tekniklere sahip hem de belli bir örgütlülük içerisinde ve işbölümü çerçevesinde çalışabilme becerisine sahip olması gerektiği anlamına geliyor. Ayrıca bir arama kurtarmacı, yaşamının her gününde ve gününün 24 saatinde böyle bir vakaya hazırlıklı olabilen kişi olmalı. Ancak Türkiye’de böyle bir uzmanlaşma yok. Yurtdışında bu uzmanlaşma öyle bir aşamaya geliyor ki, yalnızca tek bir dağın bile arama kurtarma ekibi olabiliyor. Ne yazık ki, Türkiye’de bu koşulları sağlamak olanaklı değil. Biz de kendi adımıza, yaptığımız işte en doğruya ulaşmayı hedefliyoruz. Bu doğrultuda yaptığımız ilk şey sınırlarımızı belirlemek oldu. Yani “ne olursa olsun biz gider kurtarırız” demektense, kendi bilgimiz ve becerilerimiz doğrultusunda hareket etmeye çalışıyoruz. Bizim, teknik rotalarda özelikle kış koşullarındaki tırmanışlar sırasında meydana gelen kazalara müdahalede uzmanlaşmış bir ekibimiz var.

Mustafa Cihan – Bizim dışımızda da arama kurtarma etkinliklerinde görev alan kuruluş ve örgütler var. Bunlardan en önemlisi ve özellikle 99 depreminden sonra çok yol kat eden Sivil Savunma Örgütü. Hem doğal afetlerde hem de doğada arama kurtarma yapma konusunda yetkinler. Ayrıca DAK (Doğal Afetler Arama ve Kurtarma) ve JAK (Jandarma Arama Kurtarma) gibi askeri birimler ve diğer sivil örgütlenmeler de arama kurtarmada görev alıyor.

Eylem Elif Koç – Ancak yine de, uzmanlık gerektiren alanlarda sayı yeterli değil. Örneğin yaşadığımız son kazanın kurtarma operasyonu sırasında bir başka yerde, başka bir ciddi kaza daha yaşansaydı ona da müdahale edebilecek bir başka ekip daha yok ülkemizde.

Bir arama kurtarma operasyonunu adım adım anlatabilir misiniz?

Burçak Özoğlu – Bu işin Acil Durum Müdahale Sistemi diyebileceğimiz bir sistemi var. Sistemin temelinde işbölümü ve koordinasyon yatıyor. Bu nedenle sistemi, o işbölümünü bilen ve birbirini tanıyan bir ekip kurabilir. Sistemin yaşama geçirilmesini tetikleyen şey, kaza duyumunun alınması. Arkasından gelen adımları birkaç bölüme ayırabiliriz. İlki, kazaya fiilen müdahale edecek birimin belirlenmesi. İkincisi, bu birime destek sağlayacak birimin hazırlanması ve son olarak da, bütün bunların koordinasyonu ve medya, aileler ya da varsa başka kurumlarla ilişkileri de kapsayacak çevre ilişkilerinin organizasyonunun sağlanması. Bu üçlü yapının çok kısa sürede bir araya gelebilecek bir reflekse sahip olması şart. Bütün bu birimler ne yapacaklarını önceden biliyor olmalı. Bu da, ancak ortak çalışabilen bir grup tarafından yapılabiliyor. Bu yapı kurulduktan sonra, gelebilecek her türlü destek bu yapıya uyum sağlaması koşuluyla kendine bir yer bulur.

Dağda herhangi birinin başına bir kaza geldiğinde kime ulaşması gerekiyor?

Eylem Elif Koç – Jandarma yıllardır dağa giderken bize haber verin, yapacağınız işi bildirin diyor. 156 diye bir numara var, arayıp yapmayı planladığınız şeyi bildiriyorsunuz. Aslında daha önce konuştuğumuz gibi, bizim kafamızdaki yapı hayata geçirilebilirse, bu çok ideal bir şey olur. Jandarma kanalıyla Federasyon’a haber gitmesi durumunda, merkezi yapı bünyesinde operasyonu yürütecek ekip oluşturulabilir. Ama uygulamada, tırmanışa giden kişi ya da yakınları her ne kadar jandarmaya haber vermiş olsa da, bir kaza durumunda ya ORDOS’u arıyor ya da AKUT gibi ilgili başka bir birimi. Bununla birlikte, bu haber aynı anda birçok noktaya birden gidiyor. AKUT’un kulağına gittiği anda hemen hemen ORDOS’a da gelmiş oluyor. Bu nedenle olayın durumuna göre, belki de çok verimsiz bir şekilde kimin operasyona gidip gitmeyeceği reflekslere göre belirleniyor.

Bu tür olayları da çok sık yaşamadığımız için, hemen her olaya dahil oluyoruz. Bizim ekibimizden ya da başka arkadaşlarımızın kazalarında ya da teknik müdahale gerektiren birçok vakada, biz büyük oranda işin fiili kısmının sorumlusu oluyoruz. Belki de sözünü ettiğimiz refleksleri çok çabuk örüyor olmamızın faydasını görüyoruzdur. Biz yıllardır hep birlikte dağa gittiğimiz için, herkes kendi üzerine düşen görevi hemen algılayıp yerine getirecek ortak refleksi gösterebiliyor.

Burçak Özoğlu – Aslında bu işin en doğru yapılışı, duyumun bile belirli kurallar çerçevesinde alınmasıyla başlar. Haberi veren kişi, belki olayın heyecanıyla tam ve doğru bilgi veremeyebilir, ama duyumu alan kişinin bir soru listesi olmalı ve kazaya en çabuk ve etkili biçimde müdahale edilebilmesi için hayati soruları sorması gerekir. Bu soru listesi de bir kaza anında ulaşılan ve duyumu alan kişilerin elinde hazır bulunmalı. Bununla birlikte, kurtarmacılığın her alanı mutlaka uzmanlaşma gerektiriyor. Dağ, nehir, mağara arama kurtarma gibi birçok alt bileşeni olan doğada arama kurtarmanın ve hatta şehir arama kurtarmanın her alanında çalışacak ekipler, o konuda mutlaka yetkin olmalı ve uzmanlaşmalı. Böyle bir organizasyon da ancak merkezi bir yapılaşmayla gerçekçi kılınabilir. Örneğin, çok fazla arama kurtarma ekibinin bulunduğu ABD'de bile İkiz Kuleler olayında yalnızca federatif kurtarma birliklerinin operasyona katılmasına izin verilmişti. Buradan anlıyoruz ki, kurtarma gönüllülük bazında yürütülecek bir iş değil aslında, çok ciddi bir merkezi yapılanmayı gerektiriyor.

Ne gibi zorluklarla karşılaşılıyor?

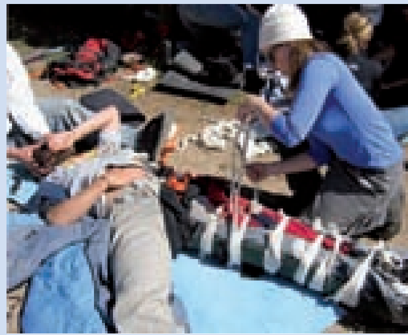
Bora Maviş - Örneğin, haftada bir böyle bir vakayla karşılaşsak, gönüllülük bazında bu işi yürüten insanlar olarak müdahalede çok zorlanırız. Herkesin kentte sürdürmek zorunda olduğu yaşamı, işi gücü var sonuçta. Bir olay bile bizi nerdeyse bir ay boyunca meşgul ediyor. Böyle bir şeyi profesyonelleşmeden göğüslemek olanaksız. Ku-

Doğada İlkyardım

Bir doğa sporcusu düşme sonucu yaralanmış, yönünü kaybettiği için kaybolmuş ya da hazırlıksız bir şekilde geceyi doğa koşullarında geçirmesi gerekmiş olabilir. Bu ya da benzeri durumlarda bir arama kurtarma ekibinin görev yapması söz konusu olduğunda, ekibin içerisinde olası sağlık sorunlarına müdahale etmek için bilgi ve beceri düzeyi, doğa koşulları için uygun olan sağlık profesyonelinin bulunması uygun olacaktır. Ancak daha çok şehir ortamında ve hastane koşullarında hasta bakımı sağlamış olan bir sağlık profesyonelinin bu sefer karşılaşacağı şartlar çok daha farklı olabilir. Aşırı sıcak ya da soğuk, yağmur, kar ve tipi, yüksek irtifa, derin ve karanlık mağaralar, yaralı ile hastane arasında dereler, tepeler, kanyonlar ve ormanlar vb. etmenlerin varlığı doğada gerçekleştirilecek sağlık uygulamalarında farklı yaklaşımları zorunlu kılar.

Günümüzde, tıp bilimi içerisinde ayrı bir uzmanlık alanı olarak görülmese de doğa tıbbı, dağ tıbbı, kurtarma tıbbı gibi kavramlar bu özel durumlarda uygun sağlık bakımını sağlayabilmek amacıyla son yıllarda başka ülkelerde ilgi çekmeye başlayan yoğunlaşma alanlarıdır.

Dağ (ya da genel olarak doğada) arama-kurtarma operasyonlarında ekiplerin sağlık açısından yeterliklerini iki düzeyde değerlendirmek gerekir. Birinci düzey, ekip üyelerinin tamamının sahip olması gereken ilkyardım bilgi ve becerisi, aynı zamanda bu amaçla kullanacakları malzemelerdir. Arama kurtarma takımı üyeleri, karşılaşabilecekleri sağlık sorunlarına müdahale edebilecek şekilde bilgi ve malzemeyle donanımlı olmalı. İdeal olarak arama ve kurtarma operasyonuna katılan bir gönüllü, en az 40 saat süreli Doğada İlkyardım eğitimi görmeli. Bu eğitimlerde, şehir koşullarında da kullanılabilecek temel bilgilerin yanı sıra, uzun süreli (bazen günler süren) hasta bakımının nasıl yapılması gerektiği, doğa koşullarının insan vücuduna ve yaralanmalara olan etkisi, yüksek irtifaya bağlı sorunlar (akut dağ hastalığı, yüksek irtifa akciğer ödemi ve yüksek irtifa beyin ödemi gibi), atletik yaralanmalarda uzun süreli tahliyeye uygun müdahaleler, omurilik yaralanması olasılığında doğa koşullarında detaylı yaralı değerlendirme uygulamaları, temel ilaç bilgileri, eldeki malzemeleri (örneğin tırmanış ipleri, kayaklar, sırt çantaları) kullanarak sedye yapma, kırıklar için uygun atel yöntemleri geliştirme, uyku tulumlarıyla hipotermi paketi uygulama gibi bilgilere sahip olmaları gerekir.



Sağlık profesyoneli olmayan bu arama kurtarma takımı üyelerinin yanlarında, kendi bilgi düzeylerine uygun olarak donatılmış ilkyardım çantaları taşımaları gerekir. Bu çantalar, öncelikle kendileri ve ekip arkadaşlarının ihtiyaçlarını karşılamak için küçük kişisel çantalar şeklinde, bunun yanısıra karşılaşılabilecek yaralılara müdahale için gerekli malzemelerin bulunacağı biraz daha kapsamlı ekip çantası şeklinde hazırlanmalı.

İkinci düzeydeyse, arama kurtarma takımının bünyesinde sağlık çalışanı olarak görev alacak bir doktor, paramedik ya da hemşirenin özelliklerine değinmek gerekir. Bu sağlık profesyonellerinin doğada arama kurtarma operasyonlarında yer alması durumunda var olan sağlık bilgilerini, doğa koşullarına nasıl uyarlayacaklarını öğrenmeleri gerekir. Doğada İleri Yaşam Desteği denen bu modüllerde, doğa koşullarında damar yolu açma ve uygun sıvı tedavisi, ileri hava yolu girişimlerinin alternatif yöntemleri (yalnızca parmak yardımıyla hava yoluna tüp sokma - dijital entübasyon, burundan soluk borusuna uzanan tüp sokma - nazotrakeal entübasyon gibi), oksijen tedavisi, taşınabilir yüksek basınç torbası kullanımı, ağrı tedavisi (analjezikler ve alternatifleri), doğa koşullarında yara bakımı (yara temizleme teknikleri, sütür ve diğer yara kapatma yöntemleri) doğada sık karşılaşılan enfeksiyon türleri ve uygun antibiyotik kullanımı, atletik yaralanmalara doğa koşullarında müdahale yöntemleri (belirli eklem çıkıklarının yerine oturtulması, açık ve açılı kırıklara müdahale, doğaçlama atel uygulamaları vb.), diş acilleri, yüksek yerlerden (kayalıklar gibi) ya da dar alanlardan (mağara ortamları) hasta tahliyesi ve hayatta kalma gibi konularda bilgiler verilir. Bu tür eğitimler ABD, Kanada, Avustralya ve bazı Avrupa ülkelerinde 40 saatlik kurslardan tıp fakültelerinde bir dönem boyunca okutulan seçmeli derslere kadar uzanan bir yelpazede sunulabilmekte.

Doğada arama kurtarma operasyonlarında görev alan takım üyeleri ve sağlık profesyonelleri, kendi eğitim düzeylerine uygun şekilde donatacakları ilk yardım/acil yardım çantalarına sahip olmalılar. Bu çantalar, görev yapılacak bölgenin özellikleri ve donanımlı bir sağlık merkezine olan uzaklığı, ekibin büyüklüğü, hasta ya da yaralıların sayısı, görevin tahmini süresi vb. etmenlere bağlı olarak düzenlenmeli. Çantalar, kişinin sırtına takarak uzun mesafeler yürümesine izin verecek şekilde hafif ve rahat olmalı, doğa koşullarında kullanışlı olmayacak, yer kaplayacak ve ağırlık yapacak malzemeler içermemeli. Örneğin, standart termometreler 35°C'nin altındaki vücut sıcaklığını okumazken, doğa sporcularının en sık karşılaşabileceği durumlardan hipotermi vücut sıcaklığının 35°C'nin altına düşmesiyle kendini gösterir. Aynı şekilde bir doktorun yanında taşıyabileceği bazı ilaçlar, aşırı soğuk ya da sıcaktan etkilenir ve bozulabilir. Bu çantalar, içlerindeki malzemeleri uygun şekilde koruyabilmeli ve su geçirmez özelliğe sahip olmalı.

Ülkemizde arama kurtarma takımları bünyesinde gönüllü olarak görev alanlar arasında, yukarıda bahsedildiği şekilde doğa tıbbı konularına yönelik bir yoğunlaşma yok. Bu konuda genellikle sağlık profesyoneli olmayan takım üyelerinin şehir koşullarına yönelik ilkyardım eğitimlerinden geçtikleri, sağlık profesyonellerininse kendi uygulama alanları dışında doğa koşulları ve arama kurtarma operasyonlarına yönelik özel bir eğitim almadıkları görülüyor. Daha çok bireysel girişimlerle, az sayıda arama kurtarma takımı üyesi bu alanda kendilerini geliştirmiştir. Ancak, doğada karşılaşılabilecek hasta ve yaralılara en uygun düzeyde sağlık bakımını verip acılarının azaltılması, kalıcı sakatlıkların önlenmesi ve hatta hayatlarının kurtarılması için bu tür özelleşmiş eğitim programlarının yaygın şekilde sunulması gerekir.

Doğa tıbbı alanındaki çalışmalar, yayınlar ve eğitimler hakkında aşağıdaki linklerden (ya da yazarın kendisinden) ayrıntılı bilgi alabilirsiniz.

Gürkan Özel Paramedik
Doğada İlkyardım ve Doğada İleri Yaşam Desteği Eğitmeni, Arama-Kurtarma Teknisyeni
rescuemedic@gmail.com

Kaynaklar
www.ilkyardim.com
http://wmi.nols.edu
http://www.wms.org
http://www.thebmc.co.uk/world/mm/mm0.htm
Paul S.Auerbach Wilderness Medicine – Management of Wilderness and Environmental Emergencies – 4th edition.

rumsal olarak karşımıza çıkan engellerse iyileştirilebilir. Aslında şu hali bile birçok ülkeye göre oldukça iyi sayılır. Örneğin, ordunun bir kaza durumunda helikopter çıkartabilme yeteneği, her yerde rastlanabilecek bir şey değil. Şu anki yapıya göre, sayısal olarak hiç de fazla olmayan arama kurtarma ekiplerinin verdiği reaksiyonlar birçok ülkedekine göre iyi. Ama o reaksiyonu verebilmemiz için gerekli koşullar tam olarak oturmuş değil. Her ne kadar helikopter konusunda ordu çok yardımcı olsa da, onlar da bu kararı vermekte zorlanabiliyorlar. Bunun tüm sorumluluğunu ve yetkisini taşıyan bir kurum olmalı mutlaka. Yani "tamam gidiyoruz" dedikten sonra artık helikopter izni için başka bir yerlere başvurmaya gerek kalmamalı. Olay yerine en kısa sürede ulaşmak, saatlerin hatta kimi zaman dakikaların kritik olduğu böyle vakalarda en önemli şey halini alabiliyor.

Serkan Girgin – Bizim kimi vakalarda birlikte çalıştığımız DAK'ın donanımı da, teknik bilgisi de çok yeterli. Ne var ki, bu birimin görevi dağcıları kurtarmak değil; doğal afetlerde gerekli müdahalelerde bulunmak. Elbette teknik tırmanış yapmıyorlar, ama birtakım teknikleri biliyorlar ve bu sayede işgücü anlamında da çok büyük yararları oluyor. Sivil bir örgütlenmeye gidilirse, hem böyle gelişmiş helikopterler hem de bunları kullanma konusunda uzmanlaşmış pilotlar bulunmalı.

Bir de medya konusunda biraz sıkıntı yaşıyoruz. Biz genellikle kırsal kesimde arama kurtarma operasyonu gerçekleştiriyoruz. Buralarda karşılaştığımız medya mensupları da genellikle asıl işi ve eğitimi gazetecilik olmayan, yerel halktan insanlar. Bu nedenle belki de, tek ve en önemli amaç yalnızca ilgi çekici bir haber yapabilmek. Sizin söylediklerinizle ya da olayın aslıyla pek ilgilenmiyorlar. Kimi zaman çok yanlış haberler yansıyor ve bunları düzeltmek çok zor oluyor. Örneğin, son yaşadığımız olayın üzerinden 1 aya yakın bir zaman geçmesine karşın, karşılaştığım birçok insan, arkadaşlarımızın dağda tipiye yakalandıklarını ya da iplerinin koptuğunu düşünüyor. Olayla ilgili ilk haberler bu nedenle çok önemli; insanların aklında genellikle o şekliyle kalıyor. Oysa haberleri takip edenler, bizim de müdahalemizle düzeltilmiş şekliyle okuyabildiler, ama bunu yapan çok fazla kişi yok. Hatta biz olay yerine ulaşmak için helikopterin kalkmasını beklerken televizyonda kaza geçiren arkadaşlarımızın kurtarıldığı haberini izledik. Burada tabii ki, bütün suç medyada değil; olaya çok yabancı oldukları için durumu doğru değerlendirip haberleştiremiyorlardır. Ama bunlar çok yanıltıcı olabiliyor. Bu nedenle, olayın içinde yer alan ve yetkili kişilerden aldıkları bilgiler doğrultusunda haber yapmaları, olayın ne kadar kritik olduğu da göz önünde tutulursa kesinlikle gerekli.


Fotoğraf: Mustafa Cihan

Sizin Türkiye'de arama kurtarma yapılanması için bir öneriniz var mı?

Bora Maviş – Dağcılığın şu anki popülerliğiyle uyuşan ve hızlı reaksiyon gösterebilen bir sistemi ne kadar bir araya getirebilirsek, ORDOS olarak kendi tanımladığımız görevi o kadar yerine getirmiş olacağız. Böyle bir merkezi yapılanma için bir protokol imzalandığında da duyum kim gelirse gelsin, ilgili yeri aradığında bir sonraki adım belli olacak. Helikopter mi gerekiyor, onu çıkartmak için onlarca telefon görüşmesi yapıp izin istemek gerekmeyecek. Bütün inisiyatif bu birimde olacak ve bu sayede bizi oyalayan birçok prosedür atlatılmış olacak.

Mustafa Cihan – Bize çok büyük yardımları dokunsa da, askeri yapılanmanın elbette kendi kuralları var. Bir telefonla işler hallolmuyor ne yazık ki. Hiyerarşik yapısı gereği en küçük birimden başlayarak yukarı çıkıyor talepler. Bununla birlikte, helikopteri kaldıracak ya da talep edecek jandarmayla arama kurtarmayı yapacak birim arasında da bir protokol yok.

Eylem Elif Koç – Bu protokol elbette ordu ve sivil örgütler arasında yapılamaz. Bu nedenle bizim önerimiz, Dağcılık Federasyonu'nun mutlaka bu protokole taraf olması. Federasyon'un içindeyse, bizce yine birbirini tanıyan, birlikte tırmanan bir ekibin ya da ekiplerin olması gerekiyor. Federasyon'un bu ekiplerin eğitimlerini ve tatbikatlarını belirleyip kendilerini besleyecek bir hat çizmesi gerekiyor. Bir yandan da ulaşım ya da tahliye gibi konularda gerekenin yapılmasını protokole bağlaması gerekiyor. Bizim belki yeterli bir ekibimiz var, ama sayıca tek müdahalelik bir ekibiz. Hedeflenen şeyler arasında, müdahale edebilecek ekiplerin sayısının çoğaltılması ve süreklilikleri̇nin sağlanması da olmalı.

Elif Yılmaz

Bu yazının hazırlanmasına fotoğraf arşiviyle katkıda bulunan ODTÜ Dağcılık ve Kış Sporları Kolu'na teşekkür ederiz.



İklim Değişimleri ve Uygarlığın Doğuşu

Küresel ısınma ve iklimlerin değişmesi, günümüzde en popüler konular arasında. Yaşadığımız çağın ikliminin yavaş yavaş değişmekte olduğunun hepimiz farkındayız. Biliminsanları gelecekte dünyamızı yeni bir buz devrinin beklediğini söylüyorlar. Onlara göre şu anda iki buzul çağı arasındaki ılıman iklimi yaşıyor dünyamız. İklim değişiklikleri yalnızca günümüze özgü ve yalnızca insanı etkileyen bir şey değil. Gelecekte bizi nelerin beklediğine ilişkin tahminler yaparak bir sonraki buzul çağını düşünmeyi binlerce yıl sonrasına bırakabiliriz, çünkü buzul döngüsünde henüz bu kadar zamanımız var. Bunun yerine gelin birlikte geçtiğimiz buz çağının ardından dünyamız nasıl etkilendi, insanoğlu ılıman iklim sayesinde uygarlığını nasıl geliştirdi buna bakalım.

DÜNYAMIZ şu anda jeolojik devirler içinde Holosen dönemini yaşıyor. Bu dönem, son buzul çağının bittiği, yaklaşık 11.000 yıl öncesinden günümüze kadar olan dönemi kapsıyor. Dünya tarihinde insanlık için en önemli çağlardan biri Holosen olarak kabul ediliyor. Bunun nedeni insanın bugünkü uygarlık seviyesine ulaşmasını sağlayan kültürel gelişimini bu dönemde yaşamış olması.

Son buzul katının ardından gelen buzul çözülmeleri karmaşık gelişmelere yol açmıştı. Yaklaşık 11.000 yıl önce iklim oldukça ılımanlaşmıştı. Ne var ki bu ılımanlaşma sürecinin kesintili olduğu ve Kuzey Amerika'daki geniş buz örtülerinin Labrador'daki son bölümlerinin 7500 yıl öncesine kadar varlıklarını koruduğu biliniyor. Büyük buz örtülerinin erimesi, Holosen bölümün ilk evrelerinde tüm dünyada deniz düzeyinin önemli ölçüde yükselmesine neden olmuştu. MÖ 10 binli yıllarda deniz düzeyinin günümüzdekinden yaklaşık 35 metre aşağıdaydı. Günümüzdeki deniz seviyelerineyse MÖ 6000'li yıllarda ulaşıldı. O tarihten bugüne dek deniz seviyeleri bu miktarın biraz altında ve biraz üzerinde değişiklikler gösteriyor. Denizlerin yükselerek o dönemde açıkta olan kıta sahanlıklarını kaplaması paleocoğrafik değişikliklere neden olmuştu. Asya'yı Kuzey Amerika'ya bağlayan kara parçasının sular altında kalması ve Bering Boğazı'nın oluşması, bu dönemde gerçekleşti. Benzer biçimde Britanya adalarıyla Avrupa, Japonya ile Sibirya, Tasmanya ile Avustralya ve Sri Lanka ile Hindistan arasındaki karasal bağlantılar sular altında kaldı.

O döneme değin kalın buz örtüleriyle kaplı alanlardaki buzların erimesiyle karalarda da belirgin değişiklikler


Buzullar çekildiğinde arkalarında göller ve bataklıklar bırakıyordu. Bugün çöl olan Sahra, bir zamanlar ılıman bir iklime sahipti.

oldu. Bu bölgelerdeki buzun ağırlığı, altındaki yer kabuğunun çökmesine neden oluyordu. İzostatik çöküntü olarak adlandırılan bu durumu, bir geminin üzerine yük bindikçe suya batması gibi düşünebiliriz. Buzların erimesiyle karalar üzerindeki basınç kalkmış ve yerkabuğu yükselmeye başlamıştı. Sözgelimi, İskandinavya gibi yoğun buzullarla kaplı bölgelerin izostatik dengelenme yoluyla birkaç yüz metre yükseldiği biliniyor.

Holosen dönemde iklimin hızla ılımanlaşmasının bir sonucu da bitki örtüsündeki yaygın değişikliklerdi. Sözgelimi, Avrupa'nın batısındaki buzul alanlarına egemen olan yaygın tundra bitki örtüsü, yerini huş ağacı ve çamdan oluşan kuzey ormanlarına bırakmıştı. Böylece buralarda zamanla meşe ve karaağaç gibi kışın yapraklarını döken geniş yapraklı ağaçlar da yetişti.

Holosen dönem içinde de soğuk ve ılıman dönemlerin birbirini izlediği zamanlar oluyor. İklimdeki ılımanlaşma sürecinin uzun dönemler boyunca sürdüğü, ısının günümüzdekinden 2-3 derece daha fazla olduğu dönemler olduğu gibi, daha soğuk dönemlerin de zaman içinde yaşandığı biliniyor. Sözgelimi 14. yüzyılda başlayan, 1680-1730 yılları arasında en şiddetli dönemini yaşayan ve 1850 yılına dek süren dönem, sıcaklığın 1 derece düşmesi nedeniyle “küçük buzul çağı” olarak adlandırılıyor. Bu dönemde dünyada soğumaya bağlı çeşitli felaketler de yaşanmış. Vikinglerin ilk keşfettiklerinde Grönland (yeşil ülke) adını verdikleri topraklar buzlar altında kalmış. Benzer biçimde bu dönemde İzlanda buzlarla çevrilmiş, kuzey denizlerinde balıkçılık büyük sekteye uğramış. Şiddetli soğuklarla geçen kışlar, donan göller ve nehirler bu dönemde sıklıkla karşılaşılır manzaralar olmuş. Bunların sonucunda kuraklık ve kıtlık dönemleri de peş peşe gelmiş.


Son buzul çağı MÖ 11.000'de sona erdi.

İklim Değişikliği ve Uygarlık

Küresel ısınma nedeniyle geçtiğimiz yıl Birleşmiş Milletler Kenya'da bir toplantı düzenledi. Bu toplantının temel konusu çevreye uyum olarak özetlenebilir. Günümüzden binlerce yıl önce Buzul çağının sonunda insanların yaptığı yine aynı şeydi: iklime ve çevreye uyum sağlamak. Yaklaşık on bin yıl önce buzul çağı bitip buzlar çekilmeye başladığında, insanlar da değişmeye başlayan doğanın peşinde yaşamaya başlamışlardı. Ilıman iklimle birlikte buzulların yerinde artık vahalar, bereketli otlaklar, nehirler ve göller kalmıştı. Bir zamanlar yaşam için oldukça çetin olan koşullar kaybolunca, gerek insan gerek hayvan yaşamı daha kolay oluyordu. Otlaklar hayvanlar için bulunmaz ölçüde zengin bir besin kaynağıydı ve hayvanlar da avcıların en değerli besin kaynağıydı. Böylece, MÖ 8000-6000 yılları arasında ilk uygarlıklar dünyanın çeşitli yerlerinde belirmeye başlıyordu.

Ilıman iklimle birlikte bitki ve hayvan yaşamının zenginleşmesi, insan için daha fazla besin anlamına geliyordu. Avcı toplayıcı bir kabile, buz çağının çetin koşullarında yalnızca belli sayıda grup üyesini besleyebiliyordu. Oysa yeni dönemin getirdiği yalnızca uygun iklim koşulları değil daha iyi beslenme koşullarıydı. Artık insanlar üşümeyecekleri gibi aç da kalmayacaklardı. Bu rahatlatıcı koşul beraberinde yeni gelişmeler getirdi. Daha uygun ko-


Günümüzde Sahra çöl olsa da bir zamanlar insanlara ev sahipliği yapmıştı.

şullarda daha iyi beslenen insanların ömrü uzamaya başlamış, aralarında altmış yaşına ulaşabilenler bile olmuştu. İnsan ömrünün uzaması, deneyimin biriktirilmesi ve genç nesle aktarılması açısından önemliydi. Henüz yazılı bir kültür oluşturamamış insanlar için kültürel birikim sözlü olarak aktarılıyordu. Uzun yıllar yaşamış, deneyimli görgülü yaşlılar, peşlerinden gelen genç kuşağı yetiştirip, onların av, savaş, deri yüzme, alet yapma, iz sürme gibi becerilerinin artmasına yardım ettiler. Yaşlılar aynı zamanda geleneklerin ve dini inanışların da yeni kuşağa aktarılmasından sorumluydu. Böylece inanç istemlerinin içine doğa güçlerinden ayrı olarak "atalar" kültü de girmeye başlamıştı. Saygı gören, bilgili atalar yarı kutsal bir konuma yerleştirilmiş, çoğu zaman ölümlerinden sonra bile onlara saygı duyulmaya devam edilmişti.

Bu dönemde nüfus da artmaya başlamıştı. Gerek yaşam koşullarının daha uygun olması, gerekse yeni nüfusun daha kolay beslenebiliyor olması, bir zamanlar mağaralarda küçük klanlar halinde yaşayan insanların sayısının artmasına daha büyük topluluklar oluşturmalarına neden oluyordu. Kalabalık gruplar halinde avlanan avcılar, artık daha büyük hayvanlara saldırmaya cesaret edebiliyorlardı. Kalabalık bir kabile, av bölgesini başka bir kabileye karşı savunmada daha avantajlıydı. Üstelik tüm kabileye yetecek kadar çok ve hızlı elde edilmiş yiyecek avcılara daha fazla boş zaman sağlıyordu. Bu da beraberinde işbölümü getiriyor ve başka alanlarda yeni yetenekler geliştirme şansı veriyordu. Tarımın keşfedilmesinde boş zamanların artmasının büyük etkisi olmalı. Tarımın ortaya çıkışındaki etkenlerden biri de av hayvanlarının ve çevreden toplanan bitkilerin sayısının artması diyebiliriz. Avcı toplayıcı bir kabile, yeni av alanları aramak için sürekli göç etmek yerine, bir bölgede eskisine oranla daha uzun süre kalabiliyorlardı. Başlangıçta düzenli bir tarım olarak adlandıramayacağımız ama genel olarak bahçecilik olarak bilinen eylemler bu koşullar altında ortaya çıkıyordu. Yenilebilir yabani bitkilerin sayısının artması ve kabilelerin bitkilerin olgunlaşma süresi boyunca aynı bölgede yaşaması, ürünlerin yetiştirilmesi fikrini ortaya atmış olmalı.

Bir Zamanlar Sahra

Buzulların çekilmesinin ardından yaşanan elverişli iklim koşullarının uygarlığın doğmasına neden olduğu yönündeki fikirlere karşı çıkan biliminsanları da var. Afrika'da ve Asya'da yaşanan büyük ölçekli çölleşmelerin, uygarlığın doğuşu görüşünde daha başat etkileri olduğu vurgulanıyor. Buzul çağının sona ermesi, dünyanın iklimindeki pek çok mekanizmanın değişmesiyle sonuçlanmıştı. Ekvatora yakın bölgelerden kuzeye doğru çekilen buzlar, gerilerinde yeni iklim yapısına sahip topraklar ve denizler bırakıyorlardı. Bu dönemde denizlerdeki akıntıların ve rüzgarların da değiştiğini görebiliriz. Bu değişiklikler bölgesel farklılıkların ortaya çıkmasına neden oluyordu. Sözgelimi, Sahra Çölü, buzulların çekilmesiyle birlikte başlangıçta ılıman bir iklime sahip olmuş, sulak ve bereketli bir yapıya kavuşmuştu. Ne var ki Sahra zaman içinde hızla çölleşmeye başladı. MÖ 8000'li yıllarda kuzeye doğru çekilen soğuk kuşakla çarpışan alçak basınç alanları, bölgeye yağış bırakıyordu. Fakat buzulların çekilmesiyle gelen muson rüzgarları bölgenin yeni iklim karakterini belirledi. Muson rüzgarına Afrika'da (ve dünyanın diğer yerlerinde de) ısınan havanın yükselmesi yol açıyor. Isınan hava okyanus üzerindeki soğuk havayla karşılaştığında yağmura neden oluyor. Bu nedenle Sahra çölü ısındıkça, bir ikilem gibi görünse de, daha fazla yağış alıyordu. Muson rüzgarlarının zamanla Sahra'nın güney sınırına, Sahel denen bölgeye inmesiyle kuzey yağış alamaz oldu ve çölleşme başladı. Çölleşme önce bereketli sulak alanların azalmasına Sahra'nın zamanla savan olmaktan çıkıp kurak bir yer olmasına neden oldu. Bölgede yaşayan insanlar önce çölde oluşan vahalara göç ettiler. Çöldeki vahalar insanlar için bir nefes alma yeri olarak rahatlatıcıydı ama artık bu yeterli değildi. Bu dönemin ardından da daha uygun iklim koşullarına sahip olan güneye ve doğudaki Nil nehri çevresine göçler başladı. Eski Mısır uygarlığının gelişmesi için gereken koşullar yavaş yavaş oluşuyordu.

İngiltere'nin Norwich kentinde bulunan Doğu Anglia Üniversitesi'nden Nick Brooks, iklimsel felaketlerin insana çok


Buzulların kuzeye çekilmesinin ardından Sahra çölleşmeye başladı. Bugün en büyük çöl burasıdır.

şey öğrettiğini ve uygarlığın doğuşunda iklimsel değişikliklerin önemli bir yeri olduğunu düşünüyor. Ona göre Sahra Çölü'nde yaşanan kuraklık ve çölleşme dönemi insanlara pek çok şey öğretmişti; toplumsal tabakalaşma ve iş bölümü böyle bir sürecin sonunda ortaya çıkmış olabilirdi. Kısıtlı kaynaklara ulaşma ve elde edilen ürünlerin paylaşılması güçleştikçe, eşitlikçi toplum yapısının tabakalaşmış bir yapıya dönüşmesi olası. Toplumsal tabakalaşmada üst düzeyde yer alan kişiler, daha az çalışma ya da ürünlerden daha fazla pay alma gibi ayrıcalıklı bir konuma kavuşmuş oluyorlardı böylece. Verimli arazilerin azalması da bölgenin daha iyi kullanılmasını gerektiriyordu. Yaşama uygun alanların paylaşılması için çatışmaların da yaşanmış olabileceği, arazinin sahiplenilmesinin bu dönemde daha belirgin olarak öne çıktığı düşünülüyor. "Bu değişiklikler olmasa belki hâlâ avcı-toplayıcı bir toplumda yaşıyor olabilirdik" diyor Brooks. Değişimin paleolitik çağda başlamış olmasına karşın neolitik çağı tetiklemiş olması, uygarlığın şafağındaki birçok gelişmenin iklime bağlı olması oldukça güçlü bir olasılık. MÖ 8000-4000 yılları arasında Eski Mısır'da, Mezopotamya'da, İndüs Vadisi'nde, Çin'in kuzeyinde ve Güney Amerika'da ileri düzeyde uygarlıkların gelişmesini bu yolla açıklayabiliriz. Dünya'nın yaşadığı buzul çağlarının ve ardından gelen ılıman iklim kuşaklarının neden olduğu canlı türlerinin ortaya çıkıp yok olması süreçleri gibi günümüz uygarlığına gelen uzun yolun başlangıcında, yine iklim değişiklikleri bulunuyor.

İklim değişikliğinin dünyanın pek çok yerinde uygarlıkları tetiklediğini söyleyebiliriz. Bununla birlikte en çarpıcı örnek Eski Mısır uygarlığı. MÖ 10 bin ile 5 binli yıllar arasında yaşanan değişimler Sahra'nın ılıman ve verimli bir yer olmaktan çıkıp çöl olmasıyla sonuçlanmıştı. Geçen binlerce yıllık bu süreç içinde bölgede pek çok paleolitik çağ uygarlığının yaşadığını biliyoruz. Çölleşmenin sonunda göç etmek zorunda kalan insanlar, önce gittikçe küçülen vahalara, sonra da Mısır'a bugün bile hayat vermeyi sürdüren Nil nehri çevresine göç etmek zorunda kalmışlardı. Nil nehri tıpkı bir kan damarı gibi çevresindeki ülkeye hayat veriyor ve insanlar yaşayabilmek için Mısır'a koşuyordu. Zaman içinde çöllerin aslında Mısır için ne derece önemli bir avantaj olduğu ortaya çıkacaktı. Doğal bir koruma görevi gören çöller, yabancı uygarlıkların, kötü niyetli istilacıların Mısır'a erişmesini engelliyor, böylece Mısır'daki uygarlığın gelişimi kesintiye uğramıyordu. Bu sayede Mısır binyıllarca kesintisiz ve tümüyle kendine özgü bir uygarlık geliştirdi. Mısır'da hayvanların ne zaman evcilleştirildiği ya da yazının ilk olarak nerede nasıl kullanılmaya başladığı tam olarak bilinemiyor. Bununla birlikte hanedanlar öncesi dönem olarak adlandırılan dönemde, yani MÖ 3000'li yıllarda bu gelişmelerin yaşandığı yönünde tahmin yürütebiliriz.



Mısır uygarlığının günümüze kalan en görkemli yapıtları piramitler. Piramitlerin yapılışı bile aslında bir mit olarak iklimsel değişiklikleri işaret eder nitelikte. Mısır'ın yaratılış söylencelerinde karaların sıvı kaousun içinden yükseldikleri söyleniyor. Firavunların öldükten sonraki yaşamlarına yön gösteren ve bedenlerini saklayan piramitler, aslında sıvı kaostan yükselen dünyayı simgeliyor. Sıvıdan yükselen karalar simgesi, bölgenin bir zamanlar sular altında ya da en azından bataklıklarla kaplı olduğu gerçeğini işaret eder nitelikte.

İnsan buzul çağından sonra çevresine uyum sağlamış ve yaşama koşullarını değişen iklim koşullarına uydurmuş. Dünyanın her 15 bin yılda buzul çağına girdiği görüşünü anımsayacak olursak, insanlığın geleceğini yine bir buzul çağı bekliyor. İnsanoğlu uyum yeteneğini kullanarak yeni buzul çağında da varlığını sürdürmek zorunda. Son buzul çağında bilim ve teknoloji insanı koruyacak kadar ileri değildi. Yeni buzul çağında ne olacağını tahmin etmekse şimdilik bilimkurgu yazarlarına kalmış bir şey.

Gökhan Tok

Kaynaklar:
http://kron1.eng.ox.ac.uk/climate/pages/personal-thoughts/revisionist-mythology.php
http://biopact.com/2006/11/did-civilization-arise-out-of.html
http://dieoff.org/page127.htm
http://scienceweek.com/2006/sw060217-4.htm



Piramitler, sulardan doğan ilk karaları simgeliyordu.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ UYGARLIĞIMIZI YOK MU EDECEK?

BUZUL DEVRİNİN sona ermesinin ardından gelen ılıman dönem, insanlığın gelişimine ve uygarlığın doğuşuna neden olmuştu. Buzların çekilirken geride bıraktığı bölgelerde iklimden coğrafi koşullara dek birçok şey değişmiş ve dünyamız bugün bildiğimiz haline bürünmüştü. Küresel ısınmadan söz edilen bugünlerde yerküremizin geleceğine ilişkin sorular zihinleri kurcalamaya devam ediyor. Akıllardaki soru şu: Uygarlığın doğmasına neden olan iklim değişiklikleri gelecekte yok olmasına mı neden olacak? İnsanlığın olağanüstü uyum becerisi, gelecekte uygarlığı kurtarmaya yetecek mi?

"Doomsday Clock" ya da Türkçe söyleyecek olursak "Kıyamet Saati" adı verilen kavramı duydunuz mu? 1947 yılında nükleer fizik konusunda uzman olan biliminsanları sembolik bir saat oluşturmuş ve nükleer silahların gelecekte uygarlığı yok edeceğini duyurmuştu. Saat 12'yi vurduğunda kıyamet kopacak ve dünyanın sonu gelecekti. O tarihte saat 12'ye 7 dakika kalayı gösteriyordu. O tarihten bu yana biliminsanları dünyanın karşı karşıya olduğu tehlikelere dikkat çekmek amacıyla birçok kez saatin ayarıyla oynadı. Sözgelimi 1949 yılında eski Sovyetler Birliği'nin atom bombası denemesi ardından saat 12'ye 3 kalaya ilerletilmiş, Sovyetler Birliği'nin dağılmasının ardından yeniden geri alınmıştı. Günümüzde saat 12'ye 5 var ve tehdit olarak görülen en büyük etkenlerden biri de küresel ısınma. Dünyaca ünlü fizikçi Stephen Hawking, küresel ısınmanın nükleer tehditten daha tehlikeli olduğunu söyleyerek bu konuya dikkat çekti.

Buzul çağının ardından atmosferin ve iklimlerin bir dengeye oturduğunu söyleyebiliriz. Dünyamız aslında binlerce yıldır bir denge kurmuş ve insanlar bu dengeli ortama uyum sağlayarak uygarlıklarını geliştirmişti. Araştırmacılar bu denge durumunu ve gelecekteki değişimlerin nasıl olabileceğini ünlü kimyacı Henri Louis Le Chatelier'in denge ilkesine göre açıklıyorlar. Le Chatelier ilkesine göre, dengedeki bir sisteme dışarıdan bir etki yapıldığında, sistem o etkiyi yok edecek şekilde tepki gösteriyor. Günümüzde atmosferin dengesi belirgin bir etki altında. Gerçekte, iklim sisteminin dengesi doğal nedenler ya da insan etkinliklerinin yol açtığı birtakım etkiler nedeniyle bozulabiliyor. Güneş ışıması miktarındaki değişimler, atmosferdeki rüzgârları, okyanus akıntılarını ve volkanik patlamaları etkileyen kıta hareketleri iklimi etkileyen doğal etmenler. Ancak, özellikle sanayi devriminden sonra iklim üzerinde insan etkisinin çok arttığı bir gerçek. Kentsel nüfusun artması ve buna bağlı olarak artan ölçülerde fosil yakıt tüketimi, atmosfere salınan sera gazlarının da artmasına neden oluyor. Karbondioksit, su buharı, ozon, metan, azotoksit ve

kloroflorokarbon gazlarının atmosferdeki artışı, dünyaya gelen güneş ışınları atmosferde daha fazla tutarak ortalama sıcaklığın artmasına yol açıyor.

Sanayi devriminden günümüze, atmosferdeki karbondioksit miktarının % 31, metan miktarınınsa % 151 kadar arttığı hesaplanıyor. Biliminsanları, artışın bu hızda sürmesi durumunda atmosferdeki sera gazlarının miktarındaki artışın dünyanın ortalama sıcaklığını 1,4 – 5,8°C artıracağını söylüyorlar. Bu durumda şu soruyu sorabiliriz: Sıcaklıktaki artış ne gibi sonuçlara yol açabilir? Bu sorunun yanıtını 20. yüzyıldaki sıcaklık artışının yol açtığı sonuçlarda arayabiliriz. Yalnızca 0,6°C'lik bir sıcaklık artışıyla deniz seviyelerinde 25 cm'lik bir yükselme olurken, önemli buzulların bir kısmı eridi, bir kısmı da geri çekildi.

Dünya ısınıyor!

Dünya milyonlarca yıldır sürekli buzul ve ılıman çağlar arasında gidip geliyor. Bunun nedenlerinden en önemlisi dünyanın dönüş biçimi. Dünyamız dönüşü sırasında bir topaç gibi yalpaladığından, kutup ekseni de sürekli yer değiştiriyor. Buna bağlı olarak dünyada yaklaşık her 15 bin yılda bir buzul çağı yaşanıyor. Bu buzul çağlarını yine aynı nedenden dolayı ılıman dönemler izliyor. Son buzul çağının üzerinden yaklaşık 11 bin yıl geçti. Bununla birlikte buzul çağına daha binlerce yıl var diye rahatlamak çok da mümkün değil. Biliyoruz ki küresel iklim değişikliklerine insanın müdahalesi bu süreci çok öne çekebilir. Günümüzde atmosfere salınan sera gazları buzul çağını daha erken bir zamana çekecek kadar ciddi. Yapılan araştırmalara göre, atmosfere sera gazı salımını hemen durdursak bile, bir süre daha ısınmaya devam edeceğiz, çünkü bu gazlar daha yıllarca atmosferdeki varlıklarını sürdürecekler. Günümüzdeki koşulların değişmeden devam etmesi durumunda, tüm modellemelerin gösterdiği gerçekler şu yönde: Sıcaklık yüz yıl içinde 1,4 – 5,8 °C artacak, deniz suyu seviyelerinde 9 – 88 cm'lik yükselmeler ve buna bağlı olarak kıyı şeridinde erozyon ve su baskınları yaşanacak. Ormanlar ve sulak alanlar üzerinde büyük baskılar oluşacak, böcek ve kemirgen hayvanların taşıdıkları hastalıklar artacak, kimi bölgelerde tarım zarara uğrayacak, temiz su sıkıntısı başlayacak, kimi alçak bölgelerde ciddi toprak kayıpları olacak ve göçler yaşanacak.

İstanbul Teknik Üniversitesi Meteoroloji Mühendisliği Bölümü ve Afet Yönetim Merkezi'nden Prof. Dr. Mikdat Kadıoğlu, Türkiye'de bu konuda çalışan en önemli biliminsanlarından biri. Kadıoğlu, "İklim değişikliğinin gerçekliği konusunda herkes hemfikir; iklim değişiyor ve bu değişim insan kaynaklı. 2050 – 2100 yılı gibi zamanları hedef alan çeşitli iklim modelleri var. Bu modeller benimsedikleri yaklaşımlar ve temel aldıkları veriler bakımından farklılıklar gösterebiliyor. Bu nedenle biz genellikle bu modellerin ortalamasına bakıyoruz. Aslında bugüne kadar dünya hep 1 – 2°C'lik ısınmalar ve soğumalar yaşamış ama hiç 3 – 4°C'lik bir sıcaklık artışı yaşanmamış. Bu nedenle, bu çok tehlikeli bir ısınma ve mutlaka durdurulması gerekiyor" diyor.

İklim sisteminin dengesi, doğal ya da insan etkisiyle ortaya çıkan birtakım zorlamalara uğradığında bozulabiliyor. Doğal etmenler, güneş ışıması miktarındaki doğal salınım, volkanik patlamalarla atmosfere yayılan tozlar ya da okyanus akıntı sistemlerini ve atmosferdeki rüzgârları etkileyen kıta hareketleri gibi insan etkisiyle ilgili olmayan nedenlerden ortaya çıkıyor. Biz şu anda bu ılık dönemlerden birinin sefasını sürmekteyiz. Dünyanın ortalama sıcaklığının 15 °C olduğunu biliyoruz. Sıcak dönemlerdeyse, dünyanın ortalama sıcaklığının yaklaşık 22 °C olduğu düşünülüyor. Bu değer size çok da rahatsız edici görünmediyse uyaralım: sıcak dönemlerin ardından gelen soğuk dönemlerde, sıcaklığın düşmesiyle bir-



likte kutuplardan başlayarak orta enlemlere dek inen büyük buz tabakaları oluşuyor, canlıların yaşam alanları değişiyor. Bu koşullara uyum gösteremeyen kimi canlı türleri yok olmaya başlıyor. Bu durumdan bitkiler de etkileniyor, değişim yüzünden bitki örtüleri de değişiyor.

Soğuk dönemde oluşmuş ve günümüzde hâlâ varlığını sürdüren buzul tabakaları, bugünkü iklimimizin temel taşlarından birini oluşturuyor. Buzullar, gelen güneş ışınlarının yaklaşık % 85'ini geri yansıtıyorlar. Dünyadaki buzulların % 90'ının bulunduğu Antarktika da bu özellik sayesinde soğutucu rolü oynuyor. Buzullar dışında, iklim sistemine etki eden bir diğer önemli öğe de okyanus akıntı sistemi. Kimi yerlerde dipten, kimi yerlerde yüzeyden giden bu akıntı sistemi, okyanuslar arasında ısı alışverişini sağlıyor. Sözgelimi, Pasifik ve Hint Okyanusları'nın sıcak suları Atlantik'e taşınırken yüzeye yakın giden akıntı sayesinde bu bölgedeki hava da ısınıyor ve iklim yumuşuyor. Antarktika hem buzulların yansıtıcı özelliği, hem de akıntı sistemine kattığı soğuk suları nedeniyle iklim sistemimizin dengesini sağlamada çok önemli. Bu nedenle, biliminsanlarının buzulların erimesi konusundaki kaygılarına önem vermek gerek.



İklim değişimine bağlı olarak gelecekte neler yaşanabileceği konusunda bazı senaryolar ortaya atılıyor. Bunlara göre dünyada yaşanan göç ve mülteci sorunları çok daha fazla olacak. Sel, kuraklık ve fırtınaların hem sayıca artması hem de daha şiddetli yaşanacak olması nedeniyle milyonlarca insan evlerini bırakıp mülteci durumuna düşecek. Sözgelimi yalnızca Bangladeş'te 20 milyon kişinin ekolojik göçmen olması bekleniyor. Hükümetler Arası İklim Değişim Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) tahminlerine göre dünyada yaşanacak gelişmeler şöyle: Çevre felaketleri yüzünden milyonlarca insan göç etmek zorunda kalacak. Bazı ada ülkeleri toplum ve kültür olarak tümüyle yok olabilecek. Bazı yerlerde yağış şiddetindeki artış çevresel ve toplumsal felaketlere yol açabilecek. İklim değişimleri kentlerdeki altyapıyı da etkileyecek ve bunun sonucu olarak kentler boşalmaya başlayacak. Aslında biraz düşünecek olursak bu örneklerin çoğaltılması mümkün. Elverişli yaşam alanları için savaşların çıkabileceğini düşünmek hiç de abartılı olmaz. Ekonominin gidişinden gündelik alışkanlarımıza dek pek çok şeyin değişeceğini, bildiğimiz dünyanın sonunun geleceğini şimdiden öngörebiliriz.

Tüm dünya gibi Türkiye de bu gelişmelerden payına düşeni alacak elbette. Görünen en endişe verici gelişme Türkiye'nin su fakiri bir ülke olma yolunda olduğu. IPCC verilerine göre 1990 yılında Türkiye'de kişi başına düşen su miktarı 3070 metreküptü. İklim şartları değişmese bile nüfus artışı nedeniyle 2050 yılında Türkiye'de yılda kişi başına düşen su 1240 metreküp olacak. Küresel iklim değişimi sonucu daha kurak bir ülkede yaşayacağımızı düşünürsek bu sayı yılda 700 metreküpe kadar düşebilecek. Türkiye için ortaya atılan diğer senaryolarsa şöyle: Yağışlarda azalma olacak ama buharlaşma artacak. Yağışların mevsimsel dağılımı ve şiddeti değişecek. Kuraklığın şiddeti ve sıklığı değişecek. Yüksek basınç kuşağı kuzeye kayacak ve ülkemizde tropikal iklime benzer koşullar egemen olacak.

Bütün bunlar gelecek için pek de iç açıcı tablolar çizmiyorlar. Kürese iklim değişikliğinin durdurulması için yürürlüğe giren Kyoto Protokolü dünyamızın yaşanamaz bir yer haline gelmesini engellemeyi amaçlıyor. Bununla birlikte sera gazlarının büyük ölçekli iklim değişiklerine çokça etkisi olmadığını, dünyanın buzul çağına girme yolunda olduğu için yaşanan iklim değişikliklerinin kaçınılmaz olduğunu düşünenler de var. Şu bir gerçek ki alıştığımız çevre ve iklim koşulları değişiyor. Yenilerine hazır mıyız?

Gökhan Tok

Kaynaklar

Kadıoğlu, M., Küresel İklim Değişimi ve Türkiye, Güncel Yayıncılık, 2007

Yılmaz, E., İklimimiz Değişiyor, Bilim ve Teknik Dergisi, pp-22-25, Aralık 2006

http://www.wfs.org/04goodwill.htm

http://www.ipcc.ch/

SONRA KAÇIRDIK DEMEYİN!



2006 yılı sayılarının verildiği CD'yi alamayıp 40 yıllık Bilim ve Teknik koleksiyonunu tamamlayamamış olanlar için

SON FIRSAT!..

Bilim ve Teknik Ocak sayısı yalnızca 15 gün daha bayilerde...

KESTİRİMDEN TEOREME FIRTINALI YOLCULUK

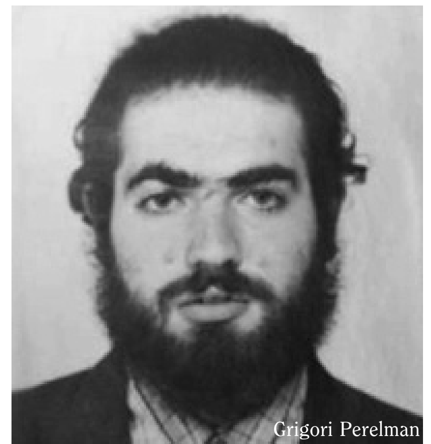
POİNCARÉ KESTİRİMİ NİHAYET KANITLANDI



1904 yılında, Henri Poincaré'nin şöyle bir değinip geçtiği, sonradan topoloji'nin en önemli problemi haline gelmiş bir kestirim, nihayet 2002 yılında kanıtlandı. Kanıt ciddi incelemeye tabi tutuldu, 2006 yılında da kanıtlanma sürecinin sonuna gelinip, en yetkili matematik ağızlarınca onaylandı. Bu kestirimin ispatının, hem matematik hem de fizik, özellikle sicim kuramı açısından çok önemli olduğu söylense de, kanıtın ortaya konma sürecinde, matematik topluluğu alışık olmadığı tatsızlıklara tanık oldu. Kalpler kırıldı; küskünlükler oldu ve tarihinde ilk defa Fields Madalyası, buluşun sahibi olarak taçlandırılan matematikçi tarafından reddedildi. Bilim dünyası, bu ispatın tadını çıkarmak yerine, geçici olarak da olsa, belki de müşterisi daha bol olan dedikodu çukuruna düştü. Uluslararası basında, özellikle Amerikan basınında çok yankılar bulmuş olan bu olaylara, şimdi, toz duman yatıştıktan sonra, kısaca bakacağız. Ama önce nedir bu Poincaré kestirimi, önemi nereden gelir, ona bir bakalım:



Henri Poincaré



Grigori Perelman

Matematikçilerin ağzından topolojinin tarifi: **X** herhangi bir küme, ***T*** de **X**'in alt kümelerinin bir familyası olsun.

Eğer:

Hem boş küme, hem **X**, ***T***.'nin elemanı ise;

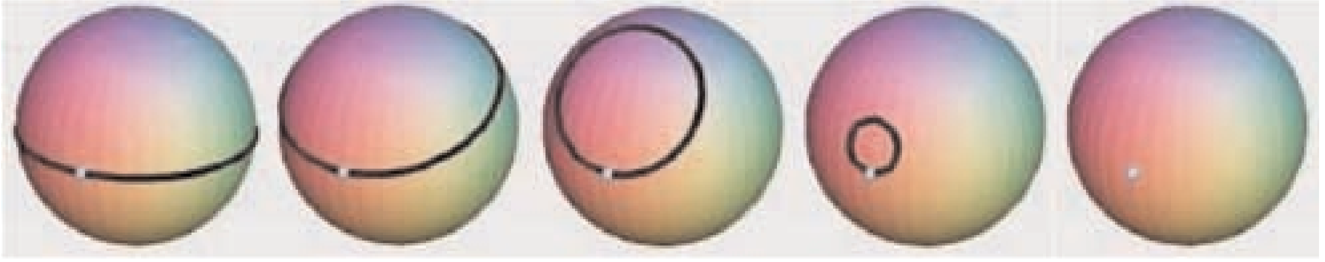
T 'nin elemanlarının her bileşimi ***T***' nin bir elemanıysa;

T 'nin sonlu çoklukta elemanının bir ara kesiti yine ***T***'nin elemanı ise;

O zaman ***T***, **X** 'in bir **topoloji**sidir.

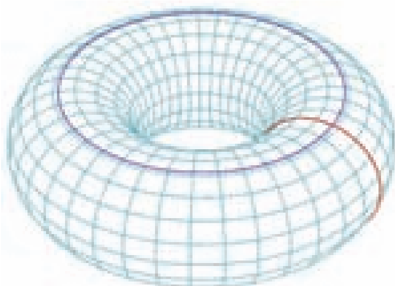
Eğer ***T***, **X**'in bir topolojisi ise, **X**, ***T*** ile birlikte bir **topolojik uzay** adını alır. Eğer bu uzayın her rastgele kendisine eşit alt kümelerinin bileşiminin (buna açık örtü deniyor) bu uzayı örten sonlu sayıda bir alt kümeleri bileşimi varsa (buna da alt örtü deniyor), bu uzaya kompakt (tıkız) uzay deniyor.

Ama bu kolay tarife aldanmayalım: Topolojiyle uğraşan matematikçilere, 'içinden kahve içtiği kapla, yediği simiti birbirinden ayıramaz" diye sataşılır. Kasıt, bu iki nesnenin topoloji açısından 'homoemorfik' yani birbirlerine dönüştürülebilen şekiller, dolayısıyla aynı topolojik kümenin elemanları ol-



0 Genus 2-küre üzerinde, kapalı eğri; nokta haline dönüşüyor. Kaynak: Wikipedia

maları ve bu nedenle de, matematikçiler tarafından faklı görülmemeleridir. Daha 19. yüzyılda, Poincaré'den önce, 2 boyutlu topolojik uzayların özellikleriyle ilgili kuram oldukça gelişmişti. Çekilip uzatılabilen, eğilip bükülebilen, sıkıştırılıp büzülebilen, sanki lastiktenmiş gibi üç boyutlu nesnelerin, eninde sonunda bir küreye, hatta orijinden 1 uzaklığındaki birim küreye dönüşebilecekleri, daha doğrusu bu küreyle homoemorfik oldukları gösterilmişti. Yeter ki, nesnede delik olmasın. Yeter ki bu eğip bükmeler sırasında nesne yırtılmasın. Ya da yırtılıp dikilmiş olmasın. O yüzden, örneğin bir elmanın yüzeyine sarılmış bir lastik bant, elmanın yüzeyiyle teması kesilmeksizin, ilmik marifetiyle hem büzülür hem de yavaş yavaş kaydırılarak, tek bir nokta haline getirilebilir. Halbuki saplı bir kahve kabı ya da bir simit üzerine sarılacak bir bantla bunu yapamazsınız. Elmanın yüzeyi gibi olan yüzeylere, yani deliği yırtığı olmayan yüzeylere birleşik (connected) deniyor ve bunların hepsi, eninde sonunda küre haline getirilebildikleri için küre kabul ediliyorlar. Topolojide bunların hepsine 2-küre denmekte. Topolojik nesnelereyse, Poincaré'nin adlandırmasına uygun olarak manifold deniyor. Dolayısıyla, 2-manifold, 3-manifold, n-manifold şeklinde adlandırılıyorlar. Kabaca söylersek, manifoldların delik sayısına da genus deniyor; 0 genus, 1 genus, 2 genus gibi. 0 genus küre, 1 genus, torus oluyor.



2-Torus 2 dairenin çarpımı

Elma örneğinde olduğu gibi, birleşik bir 2-küre üzerindeki her basit kapalı eğri, sürekli deforme edilerek tek bir noktaya indirgenebilir. Poincaré, 1904 yılında, eğer bir birleşik 3-manifold üzerindeki her basit kapalı eğri, sürekli şekil değişikliğine uğratılarak tek bir noktaya indirgenebiliyorsa, bu 3-manifoldun 3-küre ile homeomorfik olup olmadığını soruyordu. Sonra da '*ama bu soru bizi çok uzaklara götürecek'* diyerek sanki problemin ne kadar bir *'çetin ceviz'* olduğunu baştan ilan ediyordu. Daha sonraları, *birleşik 3-manifoldların 3-küre ile homeomorfik olduğu* kestirimi, Poincaré *Kestirimi* olarak anılmaya başlandı.

Poincaré Kestirimi daha sonraki yıllarda, 3-manifoldlar hariç, bütün boyutlarda ispatlandı. Ancak, 4 boyutlu, yani içinde yaşadiğimiz uzayda, yani tam da Poincaré'nin sorduğu boyutta, işler pek iyi gitmedi. Gerçi bu kestirimin çözümü için harcanan akıl emeği, topolojide çok önemli ilerlemeler kaydedilmesine yol açtı. Fakat problem, hem tüm matematik, hem de fizik dünyasına göze kaçmış çöp gibi, rahatsızlık verdiyse de, çözümü bir türlü gelmedi. Columbia Üniversitesi Matematik Bölüm Başkanı John Morgan, ispatın kesin olarak kanıtlanmasından sonra bakın ne diyor: "Bir matematikçi olarak bütün yaşamım, *Poincaré Kestirimi*'nin egemenliği altında geçti. Bir çözüm göreceğimi asla düşünmemiştim. Sanıyordum ki, hiç kimse ona dokunamaz."

ABD'de bulunan Clay Enstitüsü, 24 mayıs 2000 tarihinde Paris'te yaptığı *Millenium Toplantısı*'nda, Poincaré Kestirimi dahil 7 çözülememiş matematik problemini, *Millenium Problemleri* olarak duyurdu ve bu problemlerin her birine 1 milyon ABD doları olmak üzere, toplam 7 milyon dolar ödül koydu. Böylece, ortaya çıkışından tam 96 yıl sonra, Poincaré kestirimi, *ölü veya diri* ele geçirene 1 milyon dolar gibi bir servet kazandıracak bir *"dokunulmaz"* olup çıktı.



Bu noktaya gelmeden önce *Poincaré Kestirimi,* bir çok dönüm noktasından geçti. 1961'de, 1966 Field Madalyası sahibi Amerika'lı *Stephen Smale* 8 ve üstü boyutlar (7-manifoldlar ve üstü) için, yine 1961'de, İngiliz *Christopher Zeeman* 7 boyutlu uzay (6-manifoldlar), 1962'de Amerika'lı *John Stalling* 6 boyutlu uzay (5-manifoldlar) için kestirimi kanıtladılar. 1982 yılında, *Michael Freedman* 5 boyutlu uzay (4-manifoldlar) için kanıtı bulup, bu buluşu için 1986 Fields madalyasını kazandı.



William Thurston

Poincaré kestiriminin çözümünde dönüm noktası, 1983 yılında, o zamanlar Princeton Üniversitesi'nde olan matematikçi William Thurston'ın, son zamanlara kadar '*Geometrikleştirme Kestirimi* olarak adlandırılmış olan katkısıdır.

İki-boyutlu halde, her düzgün ('smooth') kompak ('compact') yüzeye, güzel bir geometrik yapı verilebilir. Genus sıfır ise, yuvarlak bir küre; genus 1

olursa, düz bir torus ve 2 veya daha fazla genus olursa da, sabit negatif eğrisellikli ('curvature') bir yüzey. William Thurston çok önemli sonuçları olan 1983 kestiriminde, benzer bir şeyin üç boyutta da doğru olduğunu iddia ediyordu. Bu kestirim, her kompak, yönlendirilebilir üç boyutlu manifoldun 2-küreler ve tek delikli toruslar (İngilizce'de çoğul 'tori' olarak söylense de anlam Türkçede böyle daha anlaşılır oluyor) boyunca, temelde birbirinden farklı parçalara ayrıştıracak şekilde kesilebileceğini ve parçaların her birinin basit geometrik yapılara sahip olduğunu ileri sürüyordu. Thurston'un programında 8 olası üç-boyutlu geometri bulunuyor. Bunlardan altısı gayet iyi anlaşılmış durumda ve sabit negatif eğriselin geometrisi hakkıda da oldukça ciddi ilerlemeler kaydedildi. Ne var ki, sekizinci, sabit pozitif eğriselliğe karşılık gelen geometri büyük oranda "*dokunulmamış* duruyor." *Poincaré Kestirimi*, işte bu geometrinin özel bir halini temsil etmekte. Yani, *Thurston Kestirimi* çözülürse, *Poincaré Kestirimi* de çözülmüş olacak. 1982 Fields Madalyası sahibi Thurston, şimdilerde Cornell Üniversitesi'nde ve kendini tamamen eğitime vermiş durumda.

Thurston Kestirimi'nin çözümü için verilen emeklerin arasından, Richard Hamilton'un ileri sürdüğü yaklaşım en umut verici görünüyordu. Hamilton, esas olarak, fizikçilerin ısı denklemlerine benzer şekilde davranan parabolik bir diferansiyel denklem kullanıyordu. Bir metal çubuk nasıl bir ucundan tutulup ısıtılmaya başladığında, ısı yavaş yavaş çubuğun bir ucundan diğer uca doğru akarak sonunda her tarafını sabit bir sıcaklığa getirirse, Ricci Flow adı verilmiş olan bu parabolik diferansiyel denklem altında, sonlu temel guruba sahip 3-manifoldun pozitif eğriselliği yayvanlaşacak, limit halde, manifold sabit eğriselliğe ulaşacaktı. Ama 3- manifoldlarda, Ricci Flow (Ricci Akışı), tekillikler ('singularities') yüzünden bu hayalin gerçekleşmesini sağlayamıyordu.

İşte, 1992'de, Sovyetler Birliği'nin dağıldığı, yaşamın zorlaştığı günlerde, daha önce geometri üzerine yapmış olduğu çalışmalarından dolayı, az çok bir tanınmışlık kazanmış olan Grigori Perelman, New York Üniversitesi'nden (NYU) ve Stonybrook'da New York Eyalet Universitesi'nden gelen birer yarıyıllık davetleri kabul edip New York şehrine ayak bastığı sıralarda, *Poincaré Kestirimi*'nin çözümüyle ilgili çalışmalar aşağı yukarı bu durumdaydı. Perelman, *Poincaré Kestirimi*'yle ilgili çalışmalarla bu seyahati sırasında tanıştı. Hamilton'un çalışmalarını okudu, Princeton'daki İleri Araştırmalar Enstitüsü'nde verdiği seminere katıldı, kendisiyle şahsen tanışıp, ona utangaç sorular sordu, cevaplar aldı. Daha sonra Berkeley'de bulunduğu 2 yıl boyunca Hamilton ile oldukça yakın çalışma olanağı buldu. Hatta Hamilton kendisine, Ricci Flow probleminde nerelere takıldığı, en ciddi sorunun ne olduğunu açık yüreklilikle anlattı. *Poincaré Kestirimi*'nin çözümü sonrasında ortaya çıkan toz duman içinde, Perelman ile görüşen tek gazeteciler olan The New Yorker'ın bilim yazarları Sylvia Nasar ve David Gruber ile Petersburg'da yaptığı görüşmede, Hamilton'un kendisine çok iyi davrandığını, çok verici olduğunu, birkaç yıl sonra yayınladığı şeyleri bile kendisine anlattığını, hiçbir matematikçinin bunu yapmayacağını söylüyecektir..



Perelman, ABD'de üç yıl kaldı. Bir çok ünlü Üniversite ve Enstitü'nün iş tekliflerini geri çevirerek 1995'de tekrar Petersburg'taki Steklov Enstitüsü'ne döndü. ABD'de geçirmiş olduğu üç yıldan memnun kalmış olmalı. Yeni şeyler öğrenmiş, yeni dostlar edinmiş, ve kendi ifadesiyle ölene dek kendisine yetecek kadar para biriktirmişti. Döndükten sonra, birçok değişik araştırmanın yanında, zaman zaman Ricci Akışı problemiyle de ilgilendiğini söylüyordu The New Yorker yazarlarına. Ricci Flow çözümünün, Poincaré çözümünü beraberinde getireceğini görmek için, pek de öyle ahım şahım bir matematikçi olmak gerekmediğini de.

ABD'ye ilk seyahatinden kendisini tanıyanlar, Perelman'ın ABD'den ayrıldıktan sonra, 2002'de Ricci Akışı ispatının ana hatlarını anlattığı makalesine kadar, bir daha hiç sesinin çıkmadığını söylüyorlar.

Perelman 11 Kasım 2002'de **arXiv.org** sitesinde, Ricci Akışı için Entropi Formülü ve Geometrik Uygulamaları başlıklı makalesini yayımladı. 1982 Field Madalyasının ve Sicim Kuramı'nın önünü açan Calabi-Yau teoreminin sahibi, Hamilton'un yakın çalışma arkadaşı ve dostu olan, Harvard Üniversitesi'nden *Shing-Tung Yau*, 12 kasım 2002'de makaleye dikkatini çeken bir elektronik ileti aldı. Ama, Perelman'ın bu iletisinin üzerinde durmadı. Bu problemi Hamilton'dan başka kimsenin çözebileceğine ihtimal vermiyordu.

Perelman, makalesinin uyandırdığı ilgi üzerine, makalesini anlatması için ABD'den aldığı davetlere katılmak uzere hareket etmeden önce, yine **arXiv org** sitesinde 10 Mart 2003'de Üç-Manifoldlarda Cerrahi İşlemle Ricci Akışı makalesini yayımladı. Nisan 2003'te New York Eyalet Üniversitesi'nde verdiği seminere, konuyla ilgili birçok matematikçi geldiği halde, o zamanlar artık Columbia Üniversitesi'ne gelmiş olan Hamilton görünmedi. Bu semineri takip etmiş olan Colombia Üniversitesi Matematik Bölümü başkanı Morgan, Perelman'ı, Colombia'da da bir seminer vermesi konusunda ikna etti. Hamilton, buradaki seminere geç geldi, hiçbir soru sormadan bir kenarda sessizce oturdu.

Ülkesine geri dönerken Perelman kırgın olmalıydı. Matematik dünyası çok büyük bir kabul göstermişken, Hamilton ve Yau kendisini görmezden gelmişlerdi. Topoloji'nin o günkü 'babaları'nın umduğu kabulü göstermemiş olduklarını düşünüyordu belki de. Daha sonra, kendisinin Hamilton'un bir havarisi olduğunu söyleyecektir. Demek ki Hamilton'un kendisini tarikata kabul etmediğini düşünüyordu.

Perelman, Temmuz 2003'de, yine **arXiv**'de, ispatının son bölümünü, Bazı Üç-Manifoldlarda Ricci Akışı'nın Çözü-

mü için Sonlu Sönme Zamanı başlıklı makalesini yayınladı.

Olayların bundan sonrası biraz gönül burucu: Matematik camiası, genel olarak, Perelman'ın son derece özgün ve yaratıcı bir yaklaşımla *Poincaré Kestirimi*'ini çözdüğüne kani olmuş, ispatın kesin kontrolü ve bütün adımlarının tamamlanıp hakemli bir dergide yayımlanmasını beklerken, Perelman, 1 milyon dolarlık ödülü alma amacıyla, Clay ödül komitesinin koyduğu kurallardan birisi olan bu eksiği tamamlamak için kılını dahi kıpırdatacağa benzemiyordu. Daha sonraları, kanıtının doğru olduğunun kabul edilmesinden başka bir takdir beklemediğini söyleyecektir. Clay Enstitüsü, ispatı kontrol ettirmek için 2 ayrı ekibi görevlendirmişti: Michigan Üniversitesi'nden Bruce Kliner ve John Lott; Columbia Üniversitesi'nden George Morgan ile Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden Gang Tian. Yaklaşık 300'er sayfalık belgeler olarak yayımlanan bu değerlendirmeler, Clay Enstitüsü'nü ve dünya matematikçilerini, *Poincaré Kestirimi*'nin nihayet teslim alınmış olduğuna ikna etti. Ancak, Harvard'dan Yau tarafından görevlendirilmiş olan iki Çin'li matematikçi, Lehigh Üniversitesi'nden Huai-Dong Cao ve Zongsahan Üniversitesi'den Xi-Ping Zhu, durumun nezaketine aldırmadan, Poincaré ve Thurston kestirimlerinin ilk yazılı ispatları olduğunu söyledikleri bir makeleyle ortaya çıktılar.

Matematikçiler arasındaki yaygın kanı, ortalığı toza dumana boğanın, bu iki Çinli matematikçi ve onların ustası durumundaki Yau'nun ve ima yoluyla da Hamilton'un bu tavırları olduğu yönünde. 2006 baharında, Asian Mathematical Journal'da Cao ve Zhu'nun makalesi yayımlandıktan hemen sonra, Bruce Kliner ve John Lott, Cao ve Zhu'nun, kendilerinin geliştirmiş olduğu bazı ispatları kopya çekmiş olduklarını ileri sürdüler. Cao ve Zhu, Asian Mathematical Journal'de yayımlamış oldukları bir dizi ispatın gerçekte Kleiner ve Lott'un ispatı olduğunu kabul ederek özür dilediler.

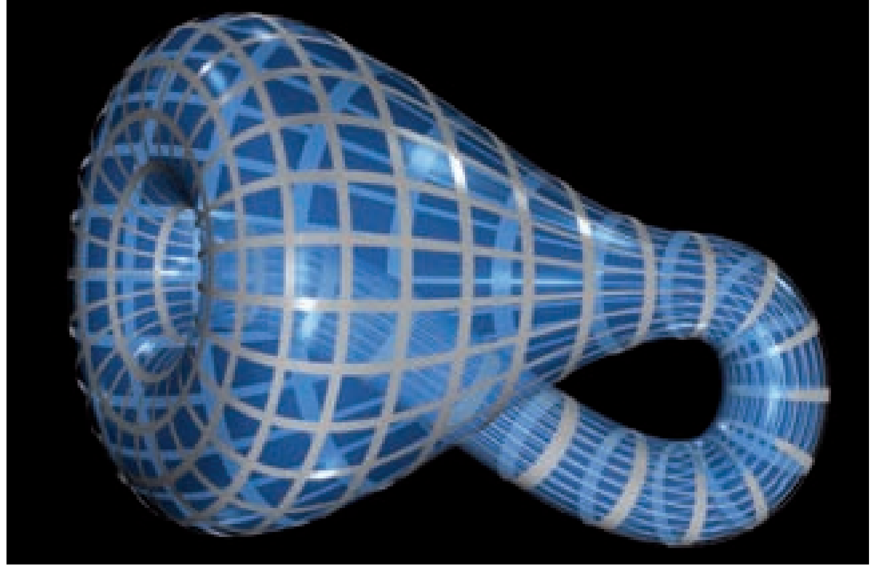
Perelman, Steklov Enstitüsünden aralık 2005'te istifa ettiğini ve matematiği bıraktığını The New Yorker yazarlarına, Haziran 2006'da açıklıyordu. O halde, Perelman'ın matematikçiliği terkedişi, Cao ve Zhu'nun makalesinin yayımlanmasından neredeyse 6 ay önceye rastlıyor. Dolayısıyla, kararında, bu olayla birebir bağ kurmak olanaklı görünmüyor. O nedenle de, kararının tam nedenlerini bilmek olanaklı değil. Perelman, mayıs 2006'da IMU (International Mathematical Union) ödül komitesi tarafından, madalyaya hak kazanan 4 matematikçiden birisi olarak seçildi. Ancak kendisi, karar açıklanmadan önce, haziran 2006 da, Uluslararası Matematik Birliği'nin başkanı *John Ball*, Petersburg'a, ayağına kadar gittiği halde, ne ödülü almak için 22 Ağustos'ta Madrid'de Kral Carlos'un huzurunda yapılacak törene katılmayı, ne de törene katılmadan ödülü almayı kabul etti. Fields Madalyasının tarihinde ilk defa bu madalya, kazanan tarafından reddediliyordu. Oysa, matematik topluluğu, 2006 Madrid kongresinin, *Poincaré Kestirimi*'nin **Poincaré Teoremi'**ne dönüştüğü parlak bir kongre olmasını arzuluyor, kendisini orada görmek istiyordu.

Perelman, kararının nedenlerini anlatırken meslektaşlarının etik değerlerinden şikayet ediyor, yaşayacak olanın fikrin kendisi olduğunu, fikri kimin bulduğunun önemli olmadığını söylüyordu. Matematiğin etik değerlerini ciğneyenler yerine kendisine tuhaf birisiymiş gibi bakılmasından duyduğu rahatsızlığı dile getiriyordu. Petersburg'un kenar mahallelerinden birinde, annesiyle birlikte, mütavazi bir hayat sürüyor, Petersburg sokaklarında uzun yürüyüşlere çıkıyor ve çok sevdiği operaya gidiyordu.

28 Ağustos 2006'da **The New Yorker** dergisi, özellikle Yau'ya yüklenen, kendisinin, başkasının kazandığı onur hakkına sahip çıkma şeklindeki bir kusuru daha önce de işlemiş olduğuna kadar varan ağır ithamlarla dolu uzun bir makale yayımladı. Zaten dünya matematik çevrelerinde çiğnenmekte olan "Yau'nun yaptıkları" sakızı iyice dillere düştü. Yau, New Yorker'ı ve yazarları mahkemeye vermekle tehdit etti; ama henüz böyle bir şey yapmadı. Hem yazarlar hem de dergi, yayımlanan makalenin arkasında olduklarını söyleyerek karşı tehditte bulundular.

İşin, ben dedim o dedi, şu yaptılı dedikodu kısmı da böyle. Matematik tarihi, şüphesiz işin bu yanını kayda almayacak. 100 yıllık *Poincaré Kestirimi*, 2002 yılında, Grigori (Grişa) Perelman tarafından çözüldü ve kendisi, bu çalışmasıyla, 2006 Fields Madalyası'na layık görüldü. Hatırlayacağımız herhalde bu olacak.

Şimdi bilim çevreleri, Perelman'ın bu davranışını değerlendirmeye devam ediyor. Birlikte çalışmış olduğu başka bir Rus geometrici, Mikhail Gromov'un, Perelman'ı anladığını söylerken ifade ettileri, genelin duygularını dile getirmiş görünüyor: "Büyük işler başarmak için, saf bir beyne sahip olmak gerekir. Yalnızca matematik düşünmelisin. Gerisi, insan zaafıdır. Ödüller kabul etmek, zaaf göstermektir."



Muammer Abalı

Kaynaklar:

Milnor,John; '*The Poincaré Conjecture*',; "Millennium Prize Problems," Clay Mathematics Institute and the American Mathematical Society, 2006.

Nasar, Sylvia ve Gruber, David; *'Manifold Destiny';* The New Yorker, 28 Ağustos 2006.

Mackenzie, Dana; '*The Poncare Conjecture Proved*'; Science; 22 Aralık 2006

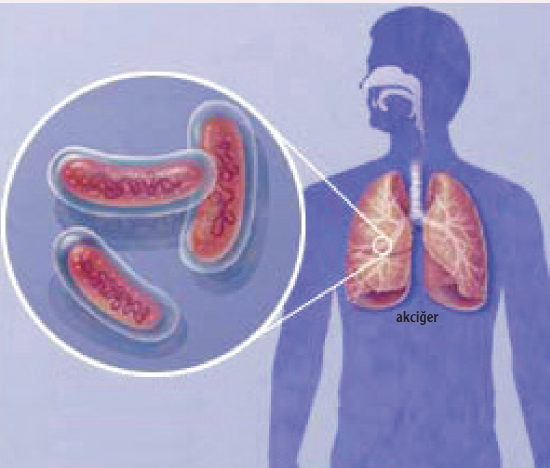
M Mahir Özmen - Dilek Aslan - Murat Bozkurt - Gökhan Osmanoğlu

AYIN KONUSU

VEREM (TÜBERKÜLOZ) HASTALIĞI

Bulaşıcı hastalıklar arasında önemli bir yere sahip olan verem hastalığı Dünyada ve Türkiye'de toplumsal özelliği olan bir sağlık sorunudur. Verem hastalığı çoğunlukla akciğerlerde yerleşiyor; bu durumda hastalık akciğer veremi olarak anılıyor. Ancak; yerleştiği diğer organlara göre de farklı isimlerle (kemik veremi, cilt veremi gibi) anılabilir. Hastalık süregen bir hastalık özelliğinde olup etken olan mikrop "*Mycobacterium tuberculosis*" adındaki basildir.

Dünyada bugün geçen her saniyede bir kişi verem mikrobu ile enfekte oluyor. Dünya nüfusunun üçte birlik bölümü bu mikropla enfektedir. Ayrıca, verem mikrobu ile enfekte olan bireylerin %5-10'u yaşamlarının bir döneminde verem hastalığına yakalanıyor. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) nün 2004 yılı verilerine göre verem hastalığına bağlı olarak 1.7 milyon kişinin yaşamını kaybettiği vurgulanıyor. Türkiyedeki durum da Dünyadan farklı değil. Geçmiş yüzyıllarda hükümdarların bile verem hastalığına yakalandığı (örneğin; II. Mahmut); hatta bazı padişahların da bu hastalığa bağlı yaşamlarını kaybettiği (örneğin Sultan II. Abdülmecit) biliniyor. Günümüze gelindiğindeyse hastalık hızında azalma görülüyor. Hastalık hızı 2000 yılında yüz binde 26,3'tür. Verem hastalığına yakalanmış kişilerin vereme bağlı ölüm hızları da 1990 yılında yüz binde 3.2'dir. Ancak, gerçek rakamların daha yüksek olduğu tahmin ediliyor.



Hastalığın önemli bir özelliği de sinsi ve yavaş ilerlemesi. Halsizlik, iştahsızlık, kilo kaybı, hafif ateş, gece terlemeleri, öksürük, balgam çıkarma gibi belirtiler bu hastalıkta görülür. Ancak kesin tanı için bu şikâyetleri olan kişilerin mutlaka bir sağlık kurumuna (hekime) başvurmaları gerekli.

Verem hastalığı toplumsal bir hastalık. Bu hastalıkla mücadele için bazı yaklaşımları bilmek gerekiyor:

1. Hasta olanların tedavi edilmesi
2. Hasta olmayanların korunması

a. Aşı ile koruma (çocukluk yaş grubundaki bireylerin BCG aşısı ile korunması)

b. İlaç ile koruma (verem mikrobu ile karşılaşmış, yani enfekte olmuş, ama hastalanmamış ve hastalanma olasılığı yüksek olan kişilerin ilaçla korunması)

Verem hastalığına yönelik yaklaşımlar küresel düzeyde sürdürülüyor. Dünya Sağlık Örgütü bu kapsamda yönlendirici çalışmalar yapıyor ve taraf ülkeler de bu bilimsel doğrular ışığında kendi ulusal stratejilerini belirliyor. Türkiye'de de benzer bir yaklaşım söz konusu. Ancak verem hastalığı ile ilgili çalışmaların artırılmasına gereksinim var- . Çünkü tanı konulmuş mevcut olguların gerçekte var olan olgu sayısından daha düşük olduğu tahmin ediliyor. Verem hastalığı bulaşıcı bir hastalık olması nedeniyle gerçekte var olan olguların tamamının saptanamaması önemli bir sorun.

Verem hastalığı ile ilgili çalışmalar Sağlık Bakanlığı koordinatörlüğünde yürütülüyor. Ayrıca bu konuda meslek örgütleri, dernekler de çalışmalar sürdürmekte. İlgili kurum ve kuruluşlar aktivitelerini her yıl Ocak ayının ilk haftasında (Verem Haftası) kamuoyunun dikkatini çekmek amacıyla artırmakta. Bu haftanın yanı sıra; her yıl 24 Mart günü "Dünya Verem Günü" olarak anılmakta; bu gün sürecinde de bütün Dünyada kamuoyunun dikkatini çekecek çalışmalar yürütülmekte.

Kaynaklar

1. http://www.who.int/mediacentre/factsheets /fs104/en/. Erişim Tarihi: 12 Ocak 2007.
2. Barış Yİ. Dünyada Tüberkülozun Tarihçesi. Aralık 2002, Cilt 3, Sayı 3, Sayfa(lar) 338-340.
3. Barış İ. Osmanlı Padişahlarının Yaşamlarından Kesitler, Hastalıkları ve Ölüm Sebepleri. Bilimsel Tıp yayınevi, Ankara, 2002.
4. Avrupa Tüberküloz Sürveyansı 2005 raporunda Türkiye Sayfası. http://www.verem.org.tr/pdf/TUVSDF_2006_verem_haftasi_basin_bildirisi_ek1.pdf. Erişim tarihi: 6 Aralık 2006.
5. Hoşoğlu S, Tanrıkulu AÇ, Dağlı C, Akalın Ş. Toraks Dergisi. 2004; 5(3): 196-200.
6. Kara Ş. Yeni Türkiye Dergisi 2001; 39:734-739.

9 ŞUBAT: DÜNYA SİGARAYI BIRAKMA (BOYKOT) GÜNÜ

Sigara tüketimi, Dünyada ve Türkiye'de en önemli halk sağlığı sorunlarının başında geliyor. Halk sağlığı sorunu tanımı itibarıyla "en çok görülen, en çok öldüren, en çok sakat bırakan ve en çok işgücü kaybına neden olan" hastalık (ya da durum) anlamına gelmekte. Dünyada 1,5 milyara yaklaşan sayıda kişi sigara içmekte. Türkiye'de bu rakam 17 milyon civarında. Bu denli önemli bir sorun olan sigaranın içinde bulunan maddelerden bazıları aşağıda sıralanıyor:

Polonyum - 210 (kanser yapıcı madde),
Radon (radyasyon),
Metanol (füze yakıtı),
Toluen (tiner),
Kadmiyum (akü metali),
Bütan (tüpgaz),
DDT (böcek öldürücü),
Hidrojen Siyanür (gaz odaları zehiri),
Aseton (oje sökücü),
Naftalin (güve kovucu),
Hidrojen Siyanür (gaz odaları zehiri),
Arsenik (fare zehiri),
Amonyak (tuvalet temizleyicisi) ,
Karbon (eksoz Monoksit gazı),
Nikotin
ve 3885 zehirli madde.

İçinde bu kadar çok sayıda zararlı maddeyi içeren sigaranın içimi sadece içen kişiyi değil; sigara içmeyen ancak sigara dumanı olan ortamlarda olan bireyleri de etkilemekte. Bir başka ifadeyle sigara dumanından pasif olarak kişiler de benzer bir etki ile karşılaşmakta. Bu nedenle sigara içmeyen kişilerin "ben sigara içmiyorum, bana bir şey olmaz" düşünceleri doğru değil. Sigara; hem sigara içen, hem de içmeyen ancak sigara dumanı olan ortamlarda bulunan kişilerin sağlıkları için tehlikeli. Pasif sigara dumanından etkilenim açısından riski daha yüksek olan gruplar çocuklar,



gebeler, engelli bireyler, yaşlılar olarak karşımıza çıkıyor. Sigara dumanından pasif olarak etkilenen çocuklar astım, zatürre, bronşit gibi bazı enfeksiyon hastalıklarına ve yaşamlarının ileriki dönemlerinde de kanser hastalığına yakalanabiliyor. Bunun yanı sıra, sigara içme ileriki yaşamda kişilerin kalp hastalığı olma riskini de artırıyor. Sigara içen gebelerde ve yeni doğan çocuklarda da benzer sağlık sorunları sigara içmeyenlere göre daha yüksek. Pasif sigara dumanından etkilenimin süresi ve miktarı, sağlık sorunlarının seyri ve ciddiyeti ile doğru orantılı. Gebeliklerinde sigara içen annelerin bebeklerinde akciğer hastalığı başta olmak üzere bazı sağlık sorunları görülmekte.

Yapılan çalışmalar, sigara kullanımının azaltılmasıyla, başta akciğer hastalıkları olmak üzere hemen bütün hastalıkların önemli miktarda azaltılabileceği ve buna bağlı olarak da her yıl binlerce kişinin sağlığının olumlu yönde düzeltilebileceğini gösteriyor.

Bu gerekçeden yola çıkarak her yıl 9 Şubat günü DÜNYA SİGARAYI BIRAKMA GÜNÜ ya da DÜNYA SİGARAYI BOYKOT GÜNÜ olarak anılmakta. Bu günde sigara içen bireylerin sigarayı bırakmalarına yönelik bütün Dünyada ve Türkiye'de çeşitli kamuoyu yaratma çalışmaları yapılmakta.

Kişi sigarayı bıraktıktan sonra vücutta olumlu değişiklikler oluşmaya başlıyor. Sigarayı bıraktıktan;

a. 20 dakika sonra kan basıncı ve nabız normale döner, kan dolaşımı düzelir.

b. 8 saat sonra kandaki oksijen düzeyi normale döner. Kalp krizi riski azalmaya başlar.

c. 24 saat sonra karbon monoksit vücuttan atılır, akciğerler kendini temizlemeye başlar.

d. 48 saat sonra vücuttan nikotin tamamen atılır, tat ve koku alma duyusu düzelir.

e. 72 saat sonra nefes alımı kolaylaşır, enerji düzeyi artar.

f. 2-12 hafta sonra bütün vücutta kan dolaşımı düzelir.

g. 3-9 ay sonra solunum sorunları, öksürük, nefes darlığı, hırıltılı solunum düzelir. Akciğer kapasitesi normale döner.

h. 5 yıl sonra kalp krizi geçirme riski sigara içen bir kişiye göre yarı yarıya azalır.

g. 10 yıl sonra akciğer kanseri riski sigara içen bir kişiye göre yarı yarıya azalır. Kalp krizi geçirme riski sigara içmeyen bir kişiyle eşit düzeye gelir.

Bu bilgiler sigarayı bırakmanın ne denli önemli olduğunu oldukça net olarak gösteriyor. Bu nedenle sigara içen bireyler bu davranışlarını en kısa zamanda terk etmeliler. Tekrarlamak gerekirse SİGARA DÜNYADA ve TÜRKİYE'DE EN ÖNEMLİ HALK SAĞLIĞI SORUNLARININ BAŞINDA GELMEKTE.

Kaynaklar:
http://www.sigara.gen.tr/zehirli_maddeler/index.html.
Boztaş G, Aslan D, Bilir N.STED 2006; 15 (5): 75-79.
Bilir N, Aslan D. STED 2006; 15 (5): VIII-X.
Hammond D, Fong GT, McNaill A, Borland R, Cummings KM. Tobacco Control 2006; 15 (suppl_3): iii19-iii25.
Yegenoglu S, Aslan D, Erdener SE, Acar A, Bilir N. Subst Use Misuse 2006; 41 (3): 405-14.
9 Şubat Dünya Sigarayı Bırakma Günü. http://www.saglik.gov.tr/default.asp?sayfa=detay&id=1421. Erişim tarihi: 12 Ocak 2007.

GÜNCEL Bilim - Sağlık.... Bilim - Sağlık... Bilim -

Avien İnfluenza: ... Neden?

Endonezyada H5N1 virusu ile enfekte olmuş 68 kişiden 57'si yaşamını yitirdi. Uzmanlar diğer ülkelerle karşılaştırıldığında çok daha yüksek olan (Çin ve Tayland da %65, Vietnam da %45) bu mortalite oranının nedenini araştırıyor...

Dünya Sağlık Örgütünden araştırıcılar kuş gribi vakalarını ayıklamak için bir yandan geriye dönük olarak hastane kayıtlarını inceliyor, bir yandan da çiftlikler ve küçük kümesler incelenerek daha önce virusa maruziyete yönelik antikorlar araştırılıyor. Önemli diğer bir nokta da Endonezyadaki olguların 1/3'ünün neden akrabalar arasından olduğu sorusu ve kardeşler



dışında evlilik sonucu akraba olan bazı olgular arasında da virusa maruziyet görülmesine karşın hastalık olmaması...

WHO'den Keiji Fukuda bu durumdan genetik yatkınlığın olduğu kadar farklı kültürlerden olmanın veya virusdaki değişikliklerin de sorumlu olabileceğini ifade etti. Her ne kadar bazı önlemler planlansa da şu anda yapılacak iş ölümcül virus insanlar arasında yayılmaya başladığında tespit edilip karantinaya alınması ve antiviral ilaçların yaygın kullanımının sağlanması..

Maalesef, Endonezya evlerin arka bahçesindeki 300milyon kümes ve 13000 açık canlı hayvan pazarı ile bir süre daha H5N1 araştırmalarında laboratuvar olmaya devam edecek gibi görünüyor....

(Science, Ocak 2007; 315:32)

Obezite için ilaç Tedavisi

Karmaşık genetik, emasyonel ve sosyo-kültürel faktörlerden etkilenen ve hayatta kalma gereksinimince uyarılan yeme arzusu bilinen en güçlü insan içgüdüsü...

Kanada Alberta Üniversitesinden RS Padwal ve SR Majumdar isimli araştırıcılar 2000-2006 yılları arasında sağlık veri tabanlarında taranan dergilerdeki yayınlar arasında obezitede ilaç kullanımı konulu bir araştırma yaptılar. Bugün Dünya üzerinde 300 milyon kişi obez ve yaklaşık 800 milyon kişinin de aşırı kilolu olduğu tahmin ediliyor. Yaşam biçimini değiştirmenin yeterli olmadığı bazı hastalarda obezite için ilaç tedavisi kullanılıyor. Vücut Kitle İndeksi (BMI: Body Mass Index) 30kg/m2 üzerinde olan veya 27-29.9kg/m2 arasında olup da beraberinde hipertansiyon, diyabet, uyku apnesi gibi yandaş problemlerden en az bir tanesinin olduğu saptanan hastalar ilaç tedavisinden yarar görürler. Uzun dönem kullanım için lisans almış iki obezite ilacı mevcuttur. Orlistat ve Sibutramine.

Orlistat, sindirim siteminde lipaz enziminin etkisini önleyerek ortalama 3 kg civarında kilo verdirir ve yüksek riskli hastalarda diyabet gelişmesini engeller. Ancak sindirim sistemi yan etkileri çok yaygın. Sibutramine bir monoamin reuptake inhibitörü, ortalama 4-5 kg civarında kilo verdirebilir; ancak artmış kalp hızı ve yüksek tansiyona yol açabilir. Rimonabant ilk endokannabinoid reseptör antagonisti ve ortalama 4-5 kilo verdirirken bel çevresini azaltır, HDL kolesterol ve trigliserid düzeyini düşürür. Ancak artmış oranda davranış bozukluğu bildirilmiştir.

Bugün obeziteyi önlemeye yönelik ilaç araştırmaları yan etkilerin yüksekliği ve uzun dönemdeki etkilerin bilinmemesi nedeniyle sınırlandırılmış bulunuyor. Santral melenokortin yolundan etkili ilaçlar geliştirilmeye çalışılmakta ancak bu ilaçların klinik kullanıma uygun hale gelmesi için uzun yıllara gereksinim var. Şu an eldeki verilerle etkin olan yöntem yalnızca cerrahi; ancak onun da maliyetli olması ve herkese uygulanamaması gibi dezavantajları var.



Bundan sonra yapılacak ilaç geliştirme çalışmalarında ilacın sadece kilo verdirmesi değil, yan etki ve sağ kalım profili gibi hastayı direk etkileyecek faktörlerin de dikkate alınması durumunda ancak hasta ve doktor uygun ilacı seçerek kullanabilecek.

(Lancet, Ocak 2007;369:71-77)

Ailesel Kolesterol Yüksekliği

Ailesel kolesterol yüksekliği, ilaç tedavisine dirençli bir durum olup, önemli kalp ve damar hastalıkları için de ciddi bir risk faktörü. 500 mg/dl'den fazla kolesterol değeri olan kişiler genellikle 20 yaşına kadar kalp damar hastalığı problemi ile karşı karşıya kalıp, genellikle de 30 yaşından sonra kaybedilir. Bu hastalarda mikrozomal trigliserid transfer protein inhibisyonu kolesterol düzeylerini düşürmede etkin olabilir. Bu çalışmada bu yöntemle kolesterol düşürme tedavisi için kullanılan BMS-201038'in lipid düzeyleri üzerine olan etkisi, tolerabilitesi ve güvenli kullanımı değerlendirilmi. Çalışmaya katılan hastalarda bu tedaviyi değerlendirmek için tüm lipid düşürücü tedavi ajanları, BMS-201038 tedavisinden 4 hafta önce askıya alınmış. Hastalar 4 farklı dozda 4 hafta boyunca (0.03, 0.1, 0.3, ve 1.0 mg/kg/gün) tedavi edilip, 4 hafta ilaçsız dönem sonrası kontrolleri yapılmış. Kan lipid düzey analizleri, laboratuvar analiz güvenliği ve karaciğer



yağ oranının manyetik rezonans görüntülemeyle tespiti çalışma boyunca not edilmiş. Sonuçta tüm hastaların en yüksek dozu tolore ettiği gözlenmiş (1 mg/kg/gün). Bu dozla tedavide düşük dansiteli lipoproteinlerin (LDL) azaldığı (%50.9) ve apolipoprotein B düzeyinin de %55.6 oranında yine azaldığı saptanmış. Kinetik çalışmalarda apolipoprotein B'nin yapımındaki azalma dikkat çekici. En önemli yan etki karaciğer aminotransferaz düzeyindeki artış ve hepatik yağda birikim. Sonuç olarak BMS-201038 hastalarda LDL kolesterol düzeyindeki azalma yapsa da bununla birlikte bu ilacın karaciğer enziminde artış ve yağlanma da gözardı edilmeyecek yan etkileri bulunuyor.

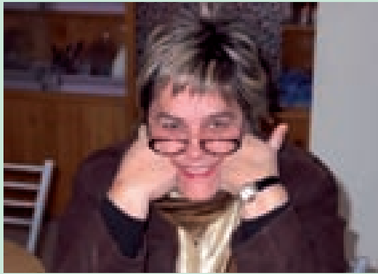
(The New England Journal of Medicine, 2007;356:148-56)

KİM KİMDİR?

Bilim - Sağlık.... Bilim - Sağlık....

SAĞLIK ALANINA KATKI YAPAN BİLİM ADAMLARI

Dr Füsun SAYEK (1947-2006)



Onun yaşam öyküsü, çalışkanlığın, üretkenliğin, yaratıcılığın ve daima onurlu mücadelenin öyküsüdür.....

1947, Nigde Bor'da doğdu. 1964 yılında Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesine girdi ve 1970 yılında mezun oldu. Yıllar sonra neden doktor olduğu sorulduğunda 'Doktor olmak dışında hiçbir seçeneğim yoktu' diye yanıtlayacaktı bitmek tükenmek bilmeyen insan sevgisiyle.

1971-76 yılları arasında Amerikada Buffalo Üniversitesinde Anesteziyoloji, 1977-81 yılları arasında Hacettepe Üniversitesinde Göz Hastalıkları Uzmanlık Eğitimi aldı. 1982-86 yılları arasında Ankara'da serbest göz hekimi olarak çalıştı. İngiltere'de Toplum Göz Sağlığı Sertifikası aldı. 1987-1996 yılları arasında Sağlık Bakanlığında bürokrat olarak çalıştı ve Tedavi Hizmetleri Genel Müdür Yardımcılığı yaparak emekliliğe ayrıldı. 1984 yılında Ankara Tabip odasında yönetim kurulu üyeliği ile başlayan 'Meslek Örgütleri Yöneticiliği' yaşamı onu ebediyete uğurladığımız 17 Ekim 2006 tarihine kadar devam etti. 10 yıl süreyle TTB Merkez Konseyi Başkanlığı yaptı. Bu görevleri süresince bir yandan da Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi (STED) Editörlüğünü üstlendi. Başkanlığı süresince Türk sağlık alanındaki birçok yeniliğe ve düzenlemeye imza attı. Sağlık çalışanlarının haklarını her zaman en önde tuttu. Hekimlik hizmetlerinin ulusun her yerine eşit ölçüde yayılması için çaba sarf etti. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) başta olmak üzere birçok uluslararası organizasyonda ülkemizi temsil etti. Sağlık araştırmaları konusunda WHO'nun Avrupa temsilciğini yaptı. Avrupa Birliği ve Avrupa Konseyi nezdinde ülke temsilcisi olarak çalıştı.

Ama her zaman en büyük tutkusu TTB oldu. Tıp Eğitimi ve Uzmanlık Eğitiminin standartlarının belirlenmesi ve ülkenin her yerinde hekimlerin eşit kalitede eğitim alabilmesi için çalışmalar yaptı. Hekimlikte sürekli tıp eğitiminin önemini hep ön planda tuttu. Hasta ve insan haklarının en önemli savunucuları arasında yer aldı.

Çok erken yaşta en verimli çağında yitirdiğimiz Dr Füsun Sayek, bilimselliği toplumsal yaşantımızla birleştirebilmeyi başarmış olmak özelliği ile de hekim olmak isteyenlere bu ülkenin sunabileceği en güzel örneklerdendir.

TIP TARİHİ

Bilim - Sağlık.... Bilim - Sağlık....

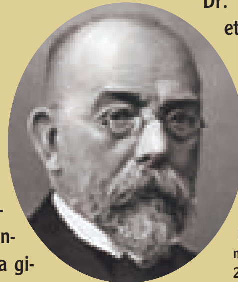
Robert Koch (1843-1910)

Tıp alanında 1905 yılı Nobel Ödülü

Alman Hekim Heinrich Hermann Robert Koch 11 Aralık 1843 yılında doğdu. Dr. Koch 1862 yılında Göttingen Üniversitesi'nde tıp eğitimine başladı. Burada anatomi profesörü olan Jacob Henle ile ile birlikte çalışmalar yaptı. Bu çalışmaları yürütürken Koch aslında Dr. Henle'nin 1840'lı yıllarda yayınlanmış olan "enfeksiyon hastalıklarının etkeninin küçük mikroorganizmalar olduğu" görüşünden çok etkilenmiştir. Robert Koch, 1866 yılında tıp eğitimini tamamlamış ve diğer çalışmalarının yanısıra laboratuvar çalışmalarını da sürdürmüştür.

Robert Koch, 1882 yılında tüberküloz (verem) basilini bulmuş; bu buluşunu da hemen yayınlamıştır. Dr. Koch, verem ile ilgili çalışmalarının yanısıra o dönem için önemli hastalık nedenleri olan şarbon, kolera, sıtma gibi diğer bulaşıcı hastalıklarla ilgili de laboratuvar çalışmaları yürütmüştür. 1885 yılında Berlin Üniversitesinde hijyen profesörü olan Dr. Koch, daha önce 1883 yılında koleranın etmenini de bulmuştur.

Robert Koch'un verem hastalığı ile ilgili yaptığı çalışmalar ona Nobel Ödülü kazandırmıştır.



Dr. Koch, 27 Mayıs 1910 yılında yaşama veda etmiştir.

Robert Koch, bugün bakıldığında tıp ve insanlık tarihinde bir çığır açmıştır. Onun o dönemlerde yapmış olduğu çalışmalar tıp ve sağlık bilimlerinin gelişmesine büyük katkı sunmuştur.

Kaynaklar

Robert Koch. http://nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/1905/koch-bio.html. Erişim Tarihi: 12 Ocak 2006.

Robert Koch. http://www.ebilgi.com/BilgiAra.asp?bilgi=Robert+Koch. Erişim Tarihi: 12 Ocak 2006.

Robert Koch. http://web.ukonline.co.uk/b.gardner/Koch.htm. Erişim Tarihi: 12 Ocak 2006.

Eren N, Öztek Z. Halk Sağlığının Gelişmesi. Halk Sağlığı Temel Bilgiler Kitabında. (Güler Ç, Akın L. Eds.) Hacettepe Üniversitesi Yayınları, 2006: 28-39.

Veremle Savaş Eğitimi Haftası. http://www.istanbul.gov.tr/Default.aspx?pid=3&cid=559. Erişim Tarihi: 12 Ocak 2006.

Tarihsel Açıdan da Önemli bir Bilim, Tıp ve Kültür Merkezi:



Süleymaniye Külliyesi

2006 yılı Ağustos ayında Amerika'da yayınlanan NeuroSurgery isimli dergide Türkiye'den bir yazı yayınlandı. Alışılmışın dışındaki bu yazı, beyin cerrahisi ve nörolojik bilimler alanında değil ama sağlık ve eğitim alanındaki enstitülerden biri hakkındaydı: Bulunduğu şehirle bütünleşmiş ve onun gelişmesine katkı sunmuş olan İstanbuldaki Süleymaniye Külliyesi... Tıpkı antik çağlarda Kos adasındaki Asclepiad, Bergama ve İskenderiye kütüphaneleri ya da günümüzdeki Harvard, Oxford ve Cambridge üniversiteleri örneklerinde olduğu gibi...

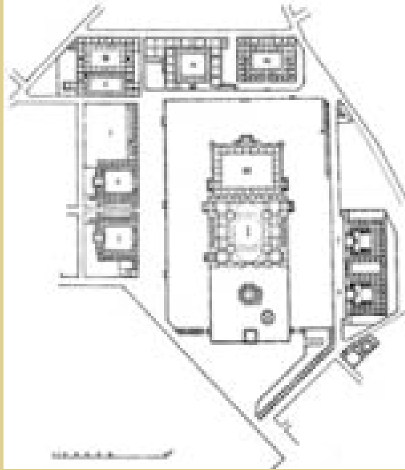
Külliye Tıp Fakültesi, hastane, kütüphane, eczane gibi bir çok birimden oluşmaktaydı. Külliye, Kanuni Sultan Süleyman'ın isteği üzerine dönemin en ünlü mimarı olan Mimar Sinan tarafından yapıldı.

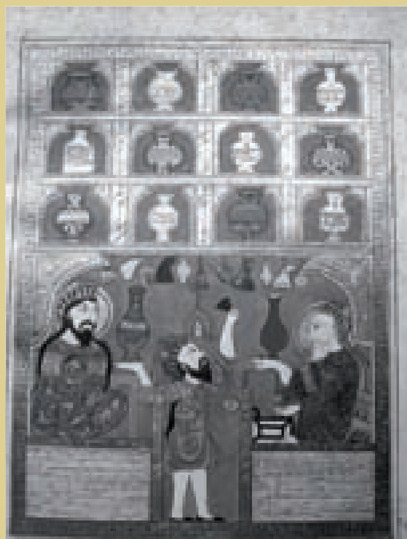
Gülten Dinç, Sait Naderi ve Yücel Kanpolat'tarafından yapılan bu çalışmada, Romalılar ve Bizanslılardan başlayıp Osmanlılara ve günümüze kadar uzanan kısa bir İstanbul tarihi anlatılıyor. Özelliklede 16. yy Osmanlı imparatorluğunda bilimsel düzeyden ayrıntılı olarak bahsediliyor.

Osmanlı imparatorluğu hem sivil hem de askeri anlamda büyürken, bilim adamları, doktorlar, cerrahlar yetiştirebilmesi yanında muhtaçlara da yardım eli uzatabilecek, sosyal anlamda destek sağlayacak kuruluşlara gereksinim doğduğundan bahsediliyor. Muhteşem Süleyman olarak da bilinen Kanuni'nin adına yaraşır şekilde bir eser ortaya çıkarılırken, İstanbul'da da ilk Tıp fakültesinin temelleri atılmış oluyor..

Külliye, genel ve sağlıkla ilgili bölümlerden oluşuyor: cami, orta dereceli eğitim için dört okul (ilk,orta, lise ve üstü okullar); yüksek eğitim için iki okul: tıp fakültesi ve ilahiyat; eczane, hastane, misafirhane-otel, aşevi, kervansaray, hamam, Kanuni Sultan Süleyman ve karısı Hürrem Sultan için iki kabir. Ve de Mimar Sinan'ın kabri... Bugün, okullardan birisinin Türkiye Bilimler Akademisi (TUBA) için ayrılmış olduğundan restorasyon çalışmalarının da buradan başladığından bahsediliyor..

Çalışmada, hastane, tıp fakültesi ve eczane arasındaki ilişkilerden detaylı olarak bahsediliyor..Tıp Fakültesinde öğrenciler, teorik dersler yanında haftada dört gün hastanedeki pratik uygulamalara katılıyor. Bu hastanenin diğer Osmanlı hastanelerinden en önemli farlı özel bir nöropsikiyatri bölümünün bulunması . Bu bölümde hastalar özel ilaçlar ve müzik gibi farklı yöntemlerle tedavi ediliyor..Hastanedeki doktorlar tam gün çalışıyor ve kesinlikle ücret almıyor..1873 yılına kadar bu durum böyle devam ediyor. Külliye, sonraları deri ve matbaacılık isleriyle uğraşanlar tarafından kullanılmaya başlanıyor. Bu gün ise bina unutulmuş durumda ve restorasyon gerektiriyor deniliyor...







Kütüphane

Kütüphane bugün de faaliyete devam etmekte. Türkçe, Arapça ve Farsça kaynaklar dikkate alındığında dünyanın en zengin kütüphanesi olma özelliğinde. El yazması eserler açısından da dünyanın en zengin kütüphanelerinden biri. Kütüphanede 170.000' den fazla kitap mevcut. Bilim ve tıp açısından bakıldığında mevcut kitaplardan bazıları şu şekilde sıralanıyor: M.S 1. yüzyılda Anazarba'da (Adana bölgesi) yaşamış olan Dioscorides'in en önemli çalışması olan De Materia Medica'nın arapça kopyası; 980-1037 yılları arasında yaşamış olan İbn-i Sina (Avicenna) tarafından yazılmış olan Canon of Medicine'ın arapça kopyası; Şemsettin İtaki'nin 1632 yılında yazmış olduğu anatomi kitabı (bir Türkün yazdığı ilk anatomi kitabı), ve 1521 yılında Piri Reis tarafından yazılmış olan ve dünyanın yuvarlak olduğundan, Amerika'nın keşfi ve Christopher Columbus'dan bahsedilen Kitab-ı Bahriye. Kitapta Piri Reis tarafından hazırlanmış olan ve bugün Istanbul Topkapı Müzesinde bulunan bir harita da bulunuyor..

Kaynak: Neurosurgery 2006; 59(2): 404-409



BÖCEKLER BÖCEK İLAÇLARINA KARŞI

DİRENÇ

"Zararlı" olarak adlandırılan bir böcek, bir bitkiyi, nasıl ve ne boyutlarda yıkıma uğratabilir ki? Bu sorunun yanıtını, bir böceğin bir bitkiyi nerelerinden ve nasıl tükettiğini göz önüne alarak açıklayalım ve bitkinin dış kısmını astarlayan dokuyu, yani epidermisini yiyenlerle söze başlayalım. "Epidermisciler" bitkilerde çok büyük zararlar ortaya çıkaran bir grup. Bunlar, epidermisi yeme biçimine göre de gruplara ayrılmakta. Kimi "yüzeysel yeme"den, yani yaprağın üst ve alt epidermisi arasında kalan kısmına dokunmadan, üst yüzeyini yemeden yanayken, kimi damarlara dokunmadan yaprağı parça parça eder. Kimisi de yaprağı iskelet biçiminde kalacak şekilde tüketir, tüm epidermisi, hatta yaprağın ince damarlarını bile yer. Epidermisciler, yeme sırasında şekilciliğe de önem verir. Kimi "delikli" yemekten hoşlanır; yeme bittiğinde yaprak yüzeyi deliklerle dolar. Bazıları da yanlardan yiyerek ortada yalnızca sap kısmını bırakır. Bir de yaprağın ortasını boşaltanlar var.

İkinci grupta yer alan böceklerse, "kemirerek yaprak yiyenler" adını almakta. Hemen her altı bacaklı türünde görülen bu yeme biçiminde, bazıları galeriler açarak yaprağı kemirmekte, bazıları yer genişleterek, bazıları da hem galeri açıp hem daireler oluşturarak yaprağı yemekteler. Galeri açılırken yenen iletim demetleri ve bu sırada çıkarılan salgılar yapraktaki renk maddelerinin bozulmasına ve bazı atık maddelerin birikmesine de yol açar. Bu durum da yaprakta desenler ortaya çıkarır. Aslında galeri açılması ve değişik biçimlerde bitki dokularının yenmesi yalnızca yaprakta değil, bitkinin kök, gövde ve meyvesinde de söz konusu. Galeri açma tercihi en çok da meyvelerde çok büyük zararlar ortaya çıkarmakta.

Üçüncü grupta özsu emen böcekler var. Bu böcekler, sokucu-emici ağız yapılarıyla bitkinin hücre plazmasını, ya da özsuyunu emerek beslenmekteler. Bu böcekler, bitki üzerine birtakım kimyasal maddeler de bırakırlar. Bu maddeler zararlı etkilerinden dolayı bitkinin renk maddelerini bozar ve bu duruma bağlı olarak birtakım yaprak kıvrılmaları, galeri oluşumları ortaya çıkar.

Elbette santimden çok küçük, hatta bazen gözle görülemeyecek kadar küçük bir altı bacaklı, üzerinde yaşadığı bitkide, tek başına, kısa vadede, sözünü ettiğimiz bu zararları ortaya çıkaramaz. Ama bir araya geldiklerinde ya da zaman geçtikçe durum değişiverir. Bitki solup sararır, kurur ve ondan elde edilecek ürünün de niteliği düşer, hatta sıfır olur. Dahası da var. Böceklerin taşıdıkları hastalık yapıcı etkenler de bitkiyi hastalandırır ve solup ölmesine yol açar. İşte böceklerin bitkilerde ortaya çıkardıkları yıkımlar, özellikle bitkilerden ticari yarar elde edenler açısından çok önemli. Çünkü üreticiler, elde ettikleri kalitesiz ürünler hatta ürün düşüklüğü nedeniyle oldukça önemli düzeylerde ekonomik kayıplara uğramaktalar. Bu böcek sorununa çözüm olarak "insektisit" adı verilen ve "kimyasal savaşım" olarak da nitelendirilen tarımsal ilaçlar üreticinin imdadına yetişti. Bu kimyasal ilaçlar, yüksek etkililiğe sahip olması, hızlı sonuç vermesi nedeniyle oldukça da tutundu. Ancak böcekler de bu savunmaya karşı, savunmaya geçip, kullanılan tarımsal ilaçlara bir süre sonra direnç geliştirdiler. Öyle ki, şu anda böceklerin ortaya çıkardığı zararı azaltabilmek için 200'ü aşan farklı aktif maddeden 40.000 ticari ilaç üretilmiş durumda. Biliminsanları bu konuda şu açıklamayı yapıyorlar: "Böcekler, insanlar ve diğer hayvanlarla besin



için rekabet halindeler. Son 50 yılda, giderek artan dünya nüfusunu besleyebilmek için yapılan yoğun (intensif) tarımın bir parçası olarak böceklerden kaynaklanan ürün kayıplarının ikiye katlandığı saptandı. Tarımsal kimya endüstrisi de bu rekabetle ortaya çıkan ürün kayıplarını yeni ve farklı kimyasal çözümlerle azaltabilmek için uğraşmakta. Ancak çiftçiler, piyasaya yeni giren tarımsal ilaçların sayısı arttıkça daha da ciddileşen böcek direnci problemleriyle yüz yüze kalmakta. Böceklerin tarımsal ilaçlara karşı direnci, üreticilerin yüz yüze kaldığı en büyük ekonomik zararlardan ve dünyada bu zararın dışında kalan herhangi bir topluluk, çiftçi ya da bölge yok." Yani bilim insanları böcek direncini tetikleyen en önemli etkenin bilinçsiz ilaç kullanımı olduğuna dikkat çekiyorlar. "Tarım ilaçları, bilinçli ve kontrollü kullanıldığında ekonomiktir ve ürünü zarar veren organizmalardan koruyabilir" diyorlar.



Patates böceği (*Leptinortarsa decemlineata*) de böcek ilaçlarına kafa tutan bir böcek. Biliminsanları onun da bu direnç durumunu inceleyen araştırmalar yapıyorlar.

Geçmişte Olanlar...

Böcek direnci konusunda bilimin ortaya koyduğu ciddi ilk sonuçsa, 1914'te, A. L. Melander isimli bir araştırıcı tarafından ortaya konulmuş. Melander, "Journal of Economic Entomology" dergisine hazırladığı, "Böcek ilaçları, dirence yol açabilir mi?" başlıklı makalesinde bu konuyu gündeme taşımış. Melander, San Jose kabuklubitinin her zaman uygulanmakta olan kükürt-kireç karışımından eskisi kadar etkilenmediğini tespit etmesiyle ortaya çıkan bu bilimsel saptamanın ardından yapılan pek çok araştırma sonucunda, 1914-1946 yılları arasında yapılan yayınlarla, zeytin kara koşnili, turunçgil kırmızı kabuklu biti, gri yumuşak koşnil, elma iç kurdu, şeftali güvesi, kene türleri (*Boophilus microplus* ve *Boophilus decoloratus*), bir turunçgil tripsi, glayöl tripsi, bir kırmızı örümcek ile *Rhagoletis completa* adlarında 11 böcek türünün bazı tarımsal ilaçlara karşı direnç geliştirdikleri saptanmış. Sonrasında, özellikle DDT gibi sentetik organik böcek ilaçlarının bulunmasından sonra tarımsal endüstri bir süreliğine de olsa rahatlamış. Hatta bu ilaçtan sonra böcek direncinin artık geçmişte kaldığı bile düşünülmüş. Ancak 1947'de, DDT'ye karşı dirençli karasinek popülasyonlarının belirlenmesi bu iyimser düşünceleri ortadan kaldırıvermiş. Günümüzde 537 böcek türünün en azından bir tarımsal ilaca karşı direnç kazanmış olduğu saptanmış durumda.

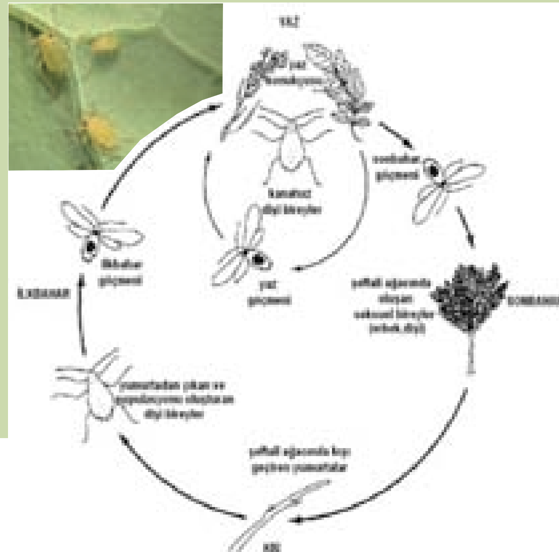
Direnç Ne Demek?

Böcek direnci konusunda araştırıcılar tarafından en kabul gören tanım, Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) ait. WHO'nın böcek ilacı uzmanlar komitesi, 1957'de, böcek ilaçlarına karşı geliştirilen böcek direncini "bir türün normal bir popülasyonundaki bireylerin çoğunu öldürdüğü kanıtlanan bir böcek ilacı dozunu, aynı böceğin diğer bir popülasyonunun tolere etme yeteneğinin gelişmesi" olarak yapmış. Birçok böcek türünde hızlı direnç gelişimindense, genetik yapıları ve yoğun tarım ilacı uygulamaları sorumlu tutulmuş. Böcek ilaçlarının kullanımıyla oluşan doğal seleksiyon sayesinde, di-

Myzus persicae'nin Yaşam Döngüsü

Yeşil şeftali yaprakbiti (*Myzus persicae*), tüm dünyada bulunan ve ülkemizde de ürün kaybına neden olan önemli bir zararlı. Bunlar, yumuşak vücutlu ve genellikle yeşil, yeşilimsi sarı, pembe gibi değişik renklerde, 1-2 mm boyunda küçük böcekler. Bitki özsuyunu sokup emerek zarar yapıyorlar. Bu şekilde bitkide sararma ve yaprak kıvrılmasına neden oluyorlar. Ayrıca bitkilerde zararlı olan pek çok virüsün de vektörüler. Beslenmeleri sırasında tatlı-yapışkan bir madde salgılayıp, bu salgıya saprofit mantarların yapışması sonucu, halk arasında "karaballık" olarak bilinen fumajine neden oluyorlar. Özellikle karıncalar salgılanan bu tatlı maddelere büyük ilgi gösteriyorlar.

***M. persicae*'nin yaşam döngüsü özellikle kışı sert geçen bölgelerde oldukça karmaşık bir yapıya sahip. Bu mevsimi primer konukçu olarak da bilinen ağaçların kabukları altında yumurta halinde geçiriyorlar. İlkbaharda havaların ısınmasına bağlı olarak ağaçlarda sürgün ve çiçek oluşumuyla birlikte yumurtalar açılıyor. Yumurtadan çıkan nimflerin (yavrular) tümü dişi ve dört nimf dönemi geçirdikten sonra ergin oluyorlar. Bu bireyler aseksuel olarak canlı bireyler doğurarak (viviparite) çoğalıyorlar. Hızla ve çok sayıda nimf meydana getirdiklerinden, kısa sürede yoğun bir popülasyon oluşturuyorlar. Ağaçlarda bu şekilde birkaç nesil verdikten sonra sekonder konukçu olarak bilinen tek yıllık bitkilere geçiyorlar. Bunlar patates, biber, patlıcan gibi değişik sebzelerle yabani otlar ve süs bitkileri. Sekonder konukçularda yine aseksuel olarak canlı bireyler doğurarak çoğalıyorlar. Sonbaharda kanatlı bireyler aracılığıyla tekrar primer konukçularına dönüyorlar. Burada besin azlığı ve ışıklanma süresinin kısalması gibi değişik etkenlerle kış yumurtasını oluşturacak olan erkek ve dişi (seksüel) bireyler meydana geliyor. Bu bireyler çiftleşerek kışı geçirecek olan yumurtaları ağaç kabuklarının altı gibi korunaklı yerlere bırakıyorlar. Hayat çemberi bu şekilde devam ediyor. Ilıman iklimli bölgelerde sürekli aseksuel olarak canlı bireyler doğurarak yaşamlarını devam ettiriyorlar. Kış yumurtası oluşturmuyorlar.**



renç genlerine sahip bazı böcekler yaşamda kalıp, direnci döllerine aktarmışlar. Hassas böcekler, böcek ilaçları tarafından elimine edilirlerken, popülasyondaki dirençli böceklerin oranı artarak böcek ilaçları artık etki gösteremez olmaktaymış. Zararlılarda görülen hızlı direnç gelişimi de, böceklerin hızlı üreme kapasitesine sahip olmalarına, zararlıların göç ve konukçu dizisine, ilaçların kalıcılığı ve özellikleriyle, yapılan uygulamanın oranına, zamanlaması ve sayısına bağlı bulunmuş.


Fındık kurdu (*Curculio nucum*) adıyla anılan böcek Karadeniz Bölgemizde fındıklara oldukça zarar veriyor, ama böcekbilimcilerimiz de, özellikle karbamatlı böcek ilaçlarına karşı fındık kurdunun direnç durumunu ortaya çıkaracak projeler yürütüyorlar.

Direncin de Tipleri Var!

Böceklerde direnç gelişimi, böceği etkileyen mekanizmaları kullanma biçimine bağlı olarak, metabolik direnç, değiştirilmiş hedef-alan direnci, morfolojik direnç ya da penetrasyon direnci, davranışsal direnç olmak üzere dört bölümde gruplandırılmakta.

Metabolik dirençte, dirençli böcekler zehirli maddeleri duyarlı böceklerden daha hızlı etkisiz hale getirmekte ya da zehirli maddeyi hızlıca vücutlarından atabilmekteler. Bu tip direnç en yaygın olan direnç biçimi de. Böcekler, tarımsal ilaçları parçalamak için iç enzim sistemlerini kullanmakta, dirençli bireyler de bu enzimlerin çok etkili formlarına ya da fazla miktarda enzime sahip olmaktalar. Bu etkili enzim sistemleri geniş etki aralıkları sayesinde birçok tarımsal ilacı da kolayca parçalayıp etkisiz hale getirebilmekte. Karasineklerin DDT'ye gösterdiği direnç metabolik dirence verilen en çarpıcı örnek.

Böceklerde zehirli maddelerin etkilediği yerler genetik olarak değişime uğrayabilir. Bu durum da böcek ilacının etkisini azaltır. Değişen hedef-alan direnci olarak yorumlanan bu direnç biçimi böcekler arasında yaygın olarak görülmekte. Tütün kapsül kurdu ve patates böceği bu tipte direnç gösteren böceklerden ikisi.

Morfolojik dirençte de (penetrasyonun azalması) böcek ilacı, böceğin vücuduna daha yavaş sızar. Bunun nedeni de, böceğin su geçirmeyen, koruyucu, mumsu yapıdaki tabakasında yani kütikulasında ilaca karşı bariyerler gelişmesidir. Bu tip direnç kazanmış böcekler, farklı birçok tarım ilacına karşı da direnç gösterirler.

Bazı böcekler de, tehlikeyi önceden algılayıp, zehirli maddeden kaçabilmekte. Yani böcekler beslenmekten vazgeçmekte ya da ilacın bulunduğu bölgeden uzaklaşmaktalar. Bu, böcekler de "davranışsal direnç geliştirmiş" olarak yorumlanmakta. Bu tip direnç gösteren böcekler birçok tarım ilacına karşı bu direnci gösterebilmekteler.

Böcekler belirlenmiş bu direnç mekanizmalarından birkaçını aynı anda kullanarak çoklu direnç gösterebildikleri gibi, böcek sahip olduğu direnç

Tarımsal Alanlarımızın Önemli Zararlıları

Yeşil şeftali yaprakbiti (*Myzus persicae* (Sulzer) - Homoptera: Aphididae) ve pamuk-tütün beyazsineği (*Bemisia tabaci* (Gennadius) - Homoptera : Aleyrodidae), tarımsal alanların önemli zararlılarından. *M. persicae*, sebze, tütün, meyve ve süs bitkilerinde *B. tabaci* ise, pamuk, tütün, sebze ve süs bitkilerinde beslenerek ekonomik önemde zarar oluşturur. Yaprak alt yüzeyinde bulunmaları, hızlı üreme kapasitesine sahip olmaları, ayrıca bir üretim sezonu içerisinde çok sayıda döl verebilmeleri ve oldukça fazla konukçu dizisine sahip olmaları nedeniyle onlarla savaşım da oldukça zordur. Bu zararlılarla savaşımda etkisinin kısa sürede görülmesi nedeniyle kimyasal ilaçlar yoğun olarak kullanılır. Ancak, her iki tür de kullanılan bu kimyasal ilaçlara karşı kısa sürede dirençli hale gelir. Ayrıca, *M. persicae* aseksüel olarak çoğalan bir tür olduğundan anadaki direnç genleri aynen yavruya da geçer. Bu durumda da popülasyondaki dirençli bireylerin sayısı hızla artar. Direnç gelişimi sonucunda böcek ilaçlarının etkisizliği görülmekte ve bu durumda üreticiler genel olarak ilaçlama sayısını ve kullanım dozunu artırırlar. Sonuçta sürekli tüketilen ürünlerde ilaç kalıntısının oluşmasına yol açmakta. Bu durum da her şeyden önce insan sağlığını tehdit eden bir unsur olarak karşımıza çıkmakta. Ayrıca, hem etkisizlikten dolayı savaşımda oluşan başarısızlık ve hem de aşırı dozda ve sık ilaçlama nedenleriyle ortaya çıkan ekonomik kaybın yanı sıra, kalıntı nedeniyle ürünün ihracatının zorlaşması, çevre kirliliği ve doğal düşmanların etkilenmesi gibi pek çok sorunu da beraberinde getirmekte. Bu nedenlerle, direncin temelinin anlaşılması ve zararlı popülasyonlarındaki direncin idaresi için direnç mekanizmalarının bilinmesi gerekmekte. Direnç problemiyle ilgili en önemli aşama, düzenli aralıklarla izleme yapılarak olabildiğince erken dönemde tespit edilmesi. Böylece alternatif kimyasal maddelerin değerlendirilmesi ya da diğer mücadele önlemlerinin zamanında alınması mümkün olabilir. Böcek ilacı direncinin yönetimi aynı zamanda entegre mücadele programlarının da temel bir bileşeni.

Bu zararlılarla savaşımda kullanılan organikfosforlu ve karbamatlı insektisitler böceğin sinir sistemini etkilemekte. Bu ilaçlar böceğe uygulandıktan sonra vücut içine alınmakta ve sinir sistemine ulaştığında asetilkolinesteraz (AChE) enzimini etkisiz hale getirmekte. AChE enziminin etkisiz hale gelmesi durumunda, asetilkolin tarafından başlatılan sinirsel iletim durdurulamamakta ve böcek, sinir sistemindeki sürekli iletim nedeniyle ölmekte. İnsektisitin sinir sistemine ulaşamaması durumundaysa, AChE enzimi, asetilkolini hidrolize ederek sinirsel iletimin durdurulmasını sağlamakta. Böylece sinirlerde dalgalar halinde tekrarlayan iletim olmakta ve böcek normal yaşamını sürdürebilmekte. Sentetik piretroitli ilaçlardaysa, kimyasal uyarıcılar tarafından uyarılan sinir sistemi bu uyarıları elektriksel olarak hücrelere iletmekte. Böceklerin sinirsel iletiminde yer alan sodyum kanalları içerisindeki sodyum iyonları, bu iletişimde önemli rol oynamakta. Piretroidli insektisitlerse bu iletişimi engelleyerek sodyum kanallarını bloke etmekte ve böceklerde ölüme neden olmaktalar. Bu kanallarda meydana gelen değişimler sonucunda böcekler ilaçlardan etkilenmemekteler.


Dr. Sibel Velioğlu,

M. persicae'nin insektisitlere direnci dünyada 1970'li yıllardan itibaren önem kazanmaya başladı. Yapılan çalışmalarla, karboksilesteraz E4/FE4'ün aşırı miktarda üretiminin *M. persicae*'deki direnç mekanizması olduğu anlaşıldı. Fazla miktarda E4/FE4 bulunması halinde, insektisitler sinir sistemindeki hedefine ulaşamadan etkisiz hale getirilmekte ve yaprakbitleri ölmemekte. Tarladan toplanan yaprakbitlerinde biyokimyasal yöntemlerle karboksilesteraz E4/FE4 düzeyinin bireysel olarak ölçülmesiyle bu mekanizmanın varlığı laboratuvarda belirlenebilmekte. Sahip oldukları E4/FE4 düzeyine göre *M. persicae* bireyleri du-

mekanizması nedeniyle daha önceden hiç karşılaşmadığı ilaca da direnç gösterebilmekte. Bu durum da "çapraz direnç" olarak yorumlanmakta.



Akdeniz meyve sineği (Ceratitis capitata)'nin larvaları yaklaşık 180 çeşit meyveye zarar veren bir böcek. Meyvenin etli kısmını tahrip etmekten hoşlanıyor ve direnç de geliştiriyor. Onun, "malathion" içeren böcek ilaçlarına direnç durumunun incelendiği araştırmaysa, ülkemizde ilk kez biyoassay yöntemlerinin yanında biyokimyasal yöntemlerle de böceklerin tarım ilaçlarına direncinin belirlendiği bir çalışma.

Savaş Taktikleri

Böcekbilimciler, kimyasal savaşımda üreticilere izleyecekleri yollar açısından önerilerde bulunuyor, bir anlamda taktik veriyorlar. Örneğin, ilacı uygulama sırasında hata yaptıklarını varsayarak, "İlacın uygulanma zamanı ve dozu doğru mu? Uygun ilaç kullanıldı mı? İlaç uygun aletle atıldı mı? İlaç birden fazla kez uygulanmalı mı?" gibi sorulara yanıt aramalarını söylüyorlar. Yine, "ilaçlama aletine bağlı hatalar var mı?", "çevresel koşulları ne durumda?" göz önüne almalarını söylüyorlar. Yani, "ilaçlamadan sonra yağmur yağdı mı, sıcaklık ve rüzgarın durumu nasıldı?" gibi parametreleri irdelemelerini salık veriyorlar.

Dünyada özellikle son otuz yıldır, tarımsal ilaçlara ve dolayısıyla böcek ilaçlarına karşı böceklerin ve akar gibi diğer cinslerin geliştirdikleri direnç konusunda gerek biyokimyasal gerekse moleküler biyoloji alanında oldukça detaylı araştırmalar yapılıyor. Ülkemizde de bu konuyla ilgili dünyadaki gelişmelere paralel çalışmalar yapılıyor. Örneğin, Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü ve Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü ile uluslar arası işbirliği çerçevesinde TÜBİTAK desteğiyle yürütülen çalışmalar var. Bu çalışmalar sayesinde pamuk bitkisinin durumu da ortaya konulmuş. Şu anda da sebzeler üzerinde projeler yürütülüyor. Sözün özü, canlılar dünyasının boyu küçük, gücü büyük devleri, böcekleri, bilim oldukça ciddiye alıyor; onlar üzerinde çok değişik konularda araştırmalar yürütüyor. Tarımcılara ya da böceklerle içli dışlı olan üreticilere de aynı ciddiyeti göstermelerini, böceklerle savaşırken oldukça dikkatli davranmalarını öneriyor.

Gülgûn Akbaba

Yazının hazırlanmasında Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü'nden Dr. Sibel Velioğlu ve Dr. Cem Erdoğan'a bilgilendirmelerinden dolayı teşekkür ederiz.

Kaynaklar
Ünal G., Gürkan M.O., "İnsektisitler" Ankara, 2001.
Velioğlu S., "Değişik Bölgelerden Toplanan *Myzus persicae* (Sulz.) Popülasyonlarının Farklı Gruptan Bazı İnsektisitlere Karşı Duyarlılık Farklarının Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar", Doktora Tezi, 1999.

yarlı (S), orta düzeyde dirençli (R1), çok dirençli (R2) veya aşırı düzeyde dirençli (R3) olarak sınıflandırılmakta.

Daha sonraları bazı yaprakbitlerinin karboksilesteraz E4/FE4 düzeyleriyle karşılaştırıldığında beklenenden daha yüksek oranda bazı karbamatlı insektisitlere karşı dirençli oldukları tespit edildi. Bu yaprakbitleri laboratuvarda incelendiğinde asetilkolinesterazla ilgili ikinci bir direnç mekanizması ortaya çıkarıldı. Bu mekanizmaya göre, insektisit tüm engelleri aşarak sinir sistemine dolayısıyla AChE enzimine ulaşsa bile, enzimin Asetilkolin molekülüyle normal reaksiyona girmesini engellememekte. "AChE enziminin duyarsızlaşması" şeklinde adlandırılan bu direnç mekanizması, organikfosforlu ve karbamatlı insektisitlere direnç oluşmasına neden olmakta. Bu mekanizmada laboratuvarda bireysel olarak yaprakbitlerinden belirlenebilmekte. Günümüze kadar yapılan çalışmalarda yalnızca pirimicarb ve triazamate adlı iki insektisitle ilgili bu mekanizma belirlenmiş. Bunlardan triazamate Türkiye'de ruhsatlı olmadığından, ülkemizde asetilkolinesterazla ilgili direnç mekanizması çalışmalarında yalnızca pirimicarb kullanılmakta. Bazı durumlarda zararlıda her iki direnç mekanizması ayrı ayrı görülebildiği gibi, birlikte de bulunabilmekte. Bu durumda direnç daha şiddetli olarak ortaya çıkmakta.

Ülkemizde, Akdeniz, Ege ve İç Anadolu bölgelerinden toplanan değişik *M. persicae* popülasyonları üzerinde biyodeneme (biyoassay) ve biyokimyasal çalışmalarla direnç düzeyleri ve mekanizmaları araştırılmış. Halen, konuyla ilgili çalışmalar uluslararası işbirliğiyle devam etmekte.



Dr. Cem Erdoğan

B. tabaci **ise 1974 yılında ülkemizde pamuk alanlarında büyük bir salgın yapmış ve o günden sonrada ana zararlı konumuna geçmiş. Bu zararlının, ana zararlı konumuna gelmesi aralarında insektisitlere direncin de bulunduğu pek çok faktöre bağlanmakta. Yaklaşık olarak yirmi yıldan fazla bir süredir beyazsineklerin mücadelesi organikklorlular, organikfosforlular, karbamatlılar ve sentetik piretroitli insektisitler gibi çoğunlukla kullanılan, konvansiyonel insektisitlere dayanmakta. Ancak, beyazsineklerin savaşımlarında kullanılan bütün sınıflardan insektisitlere karşı direnç geliştirdikleri konusunda tüm dünyadan kayıtlar bulunmakta. *B. tabaci*'nin sentetik piretroitli insektisitlere karşı direnç oranının 2000 kata kadar ulaştığı ve bu direnç oranlarının ülkelere göre değişiklik gösterdiği tespit edilmiş. Yüksek piretroit direncinin yalnızca toplam esteraz enzim aktivitesiyle mümkün olamayacağı, hedef bölge direnciyle de ilişkili olabileceği düşünülmekte. Mixed Function Oxidase (MFO)'lar ile Glutathione S-transferazların beyaz sineklerde organikfosforlulara ve piretriotililere karşı görülen dirence neden olabileceği belirtilmekte olup konuyla ilgili çalışmalar devam etmekte. *B. tabaci*'nin organikfosforlu insektisitlere karşı direncinin coğrafik olarak yaygın olduğu bilinmekte. *B. tabaci*'de organikfosforlulara karşı dirençteki en etkili mekanizma, AChE enziminin duyarsızlaşması.**

Beyazsineklerin taksonomisiyle ilgili olarak tartışmalar devam etmekte. Beyazsineklerin insektisitlere direnciyle ilişkili olabileceği nedeniyle, direnç çalışmaları yanında biyotipleriyle ilgili çalışmalar da yürütülmekte. Bu durum 1994 yılında Bellows ve Perring tarafından daha önceleri *Bemisia tabaci* B-biyotip olarak kabul edilen beyazsineklerin, *Bemisia argentifolii* adlı yeni bir tür olarak tanımlamasıyla önem kazanmış. Halen bu yeni tür isminin geçerliliği ve kabulü üzerinde önemli görüş ayrılıkları bulunmakta. Yapılan çalışmalarda *B. tabaci*'nin birçok biyotipi belirlenmiş. Örneğin, A-biyotip, B-biyotip, K-biyotip, M-biyotip, Q-biyotip vd. Yapılan direnç çalışmalarında elde edilen veriler beyazsineklerin biyotipleriyle birlikte değerlendirilmekte.

Ülkemizde, Adana, Antalya, İzmir ve Tarsus'ta pamuk ekiliş alanlarından toplanan *B. tabaci* popülasyonlarının direnç düzeyleri ve mekanizmaları üzerinde biyoassay ve biyokimyasal çalışmalar yapılmış olup, biyotipleri de belirlenmiş durumda.

Dr. Sibel Velioğlu,
Dr. Cem Erdoğan

sergimize bekliyoruz

Ocak ayının başarılı çalışmalarından bazıları.
Sergilenmeye hak kazanan öteki fotoğrafları web sayfamızda izleyebilirsiniz.



Aslı Doğan
Manisa-Sultan Yaylası
Canon A410



İlkay Dalmış
Samsun
Nikon Coolpix



Gülüşlerin En Kaygısızı...

Merve Çarıkçıoğlu
Kastamonu
Acer Cr-6530



Aslı Doğan
Kocaeli
Canon A410



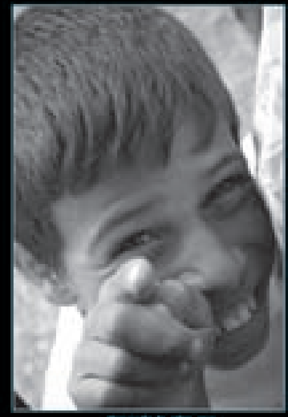
Ahmet Ayuba
Kayseri Germir
Hp M525



Serhat, Mckress, Koç
Panasonic Dmc Fz-30



Alpay Küçük
Avcılar
Fujifilm Finepix S5600



Özkan Artaş
Ş.Urfa-Harran
350d Canon



Emin Özmen
Diyarbakır
Canon Eos 350 D



Özkan Artaş
Ş.Urfa-Harran
350d Canon



Özkan Artaş
Ş.Urfa-Harran
350d Canon



Emin Özmen
Diyarbakır
Canon Eos 350 D



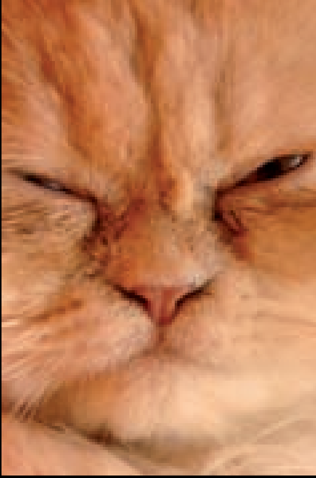
Zeynep Ata
Bursa
Sony Dsc W40



Murat Bacaksız
Antalya
Pandora P600 6.0 Mp



Fatih Yalçın
Iğdır
Sony Dsc-H1



Barış Acarlı
İstanbul
Nikond70s



Güngör Çınar
Sevgi Gölü / Samsun
Sonyf 828 8mp



Mehmet Çakır
Alanya
Konica-Minolta Dimage Z10



Günbatımında Dua

Ali Güven
Konya
Fujifilm S5600



Ozan Şentuğ



Tolga Gezginiş



Cüneyt H. Şentürk
Ordu
Sony Dsc W40



endürekten Ağrı Dağı Manzarası

Engin Yalmancı
Ağrı
Canon İxus 750



Kubilay Kuzu
Dalyan-Çeşme/İzmir
Sony Dsc-S500

Haziran'dan itibaren, köşemizde yeni bir sisteme geçtik. Bu sistemde kendinize bir kullanıcı adı ve şifresi oluşturuyor ve fotoğraflarınızı sitemize kendiniz yüklüyorsunuz.

http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/sanalsergi/ adresinden, "Kayıt olmak istiyorum" seçeneğine tıklayarak, sizden istenen bilgileri girmeniz yeterli. Kullanıcı hesabınız otomatik olarak açılıyor. Artık sisteme giriş yaparak, fotoğraflarınızı yüklemeye başlayabilirsiniz.



Tuğba Gezginiş
Bursa – Gölyazı
Hp Photosmart 945



Tolga Gezginiş

2006'nın En İyileri-2

Sanal Sergimize gösterdikleri ilgi için okurlarımıza teşekkür ediyoruz. Geçtiğimiz yıl içinde gönderilen çok değerli fotoğraflar arasından seçtiklerimizi burada yayımlıyoruz. Seçilen fotoğraflar arasında bir sıralama yapmadık. Ancak, yer darlığı nedeniyle bu sayımıza sınırlı sayıda fotoğraf sığdırabildik. Seçtiklerimizi önümüzdeki aylarda da bu sayfalarda sergilemeyi sürdüreceğiz.



Özgül Çeçener
Bursa
Nikon coolpix8700



Volkan Kaval
Sony Cyber-Shot P-32
Canon EOS 350D



Volkan Kaval
Canon EOS 350D



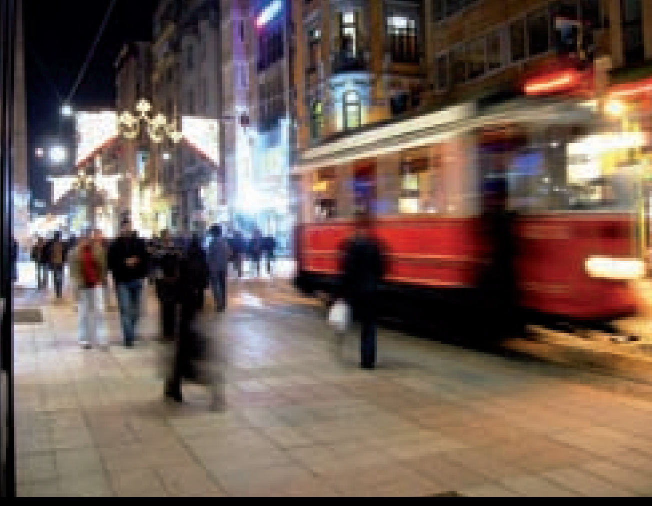
Elif Eğlence
Pretec



Kazım Çapacı
İzmir
Nikon CP 5700



Çağrı Dumlu
Sony dsc h-1



Volkan Kaval
Sony Cyber-Shot P-32



Nwn Nnn
Frankfurt
Fuji



Aydın Özgüneş
Canon A 85



Seda Balcı
ELAZIĞ
KODAK EASYSHARE CX6200



Servet Üstün Akbaba
Canon Power Shot 510



Kazım Çapacı
Nikon CP 5700

http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/sanalsergi/index.htm



ROMANTİK PORTRE

Şubat, aşk ve romantizme ayrılmış bir ay; insanların sevgilerini ve birbilerine olan düşkünlüklerini gösterme zamanı. Sevdiğinize "Ne hediye alsam?" diye düşünmek yerine, ona olan sevginizi göstermenin, onu nasıl görüp, nasıl hissettiğinizi anlatmanın, kendi duygularınızı dile getirmenin, onun romantik bir portresini çekerek sunmaktan daha iyi ne yolu olabilir ki!.. Üstelik kendi yaratıcılığınızı da katarak... Bu öneriyi benimsiyorsanız, haydi o zaman, iş başına!...

Başarılı portre fotoğrafları çekmek için, profesyonel fotoğrafçı olmak belki gerekmez; ama profesyonellerin bildiklerinden birkaç öneriye kulak vermek çok daha iyi işler yapmaya yardımcı olur. Her türlü fotoğrafta olduğu gibi, harika fotoğraflar elde etmenin üç temel yaklaşımından haberdar olmak, işe başlamanın ilk adımı sayılabilir: 1. Çekilecek fotoğrafın belirli bir konusu olduğundan emin olmak gerekir. 2. Konunun tanımlanabilir ve göze çarpıcı, yani ilgi çekici olduğundan emin olmak gerekir. 3. İlgiyi ana konudan uzaklaştıracak, her türlü yan ögeden kurtulup, görüntüyü yalınlaştırmak gerekir.

Sevdiğiniz birinin güzel bir portresini elde etmek için bu üç yaklaşımın nasıl yardımcı olacağını birlikte anlamaya çalışalım. Aslında her yaklaşım bir soru soruyor, bu soruların yanıtını vermeden deklanşöre basmak, hedefe giden yolu gereksizce uzatabilir. Birinci yaklaşımın sorusu: "Fotoğrafımın konusu nedir?" Bu sorunun yanıtı, bu uygulama için çok kolay. Fotoğrafını çekeceğiniz bir insan. Biraz daha açıklık getirirsek, konunuz sıradan, hiç tanımadığınız bir insan değil; hallerini, duygularını, sevgisini, özelliklerini iyi, hatta çok iyi bildiğiniz biri. Zaten bu nedenle, bu ayki fotoğraf projenizin temeli... Bir düşünsenize, öylesine, laf olsun diye çektiğiniz bir fotoğraf değil söz konusu olan şey: Sevdiğinizin portresi! Konunun yani sevdiğinizin, ya da başka bir deyişle modelinizin sakin, rahatlamış, dinginlik içinde, en iyi görünür olmasını istiyorsunuz. Bu anın nasıl yakalanacağına ya da düzenleneceğine ilişkin önerilere geçmeden ikinci yaklaşımı da anlamaya çalışalım.

"Konu üzerine dikkat ve özenle nasıl odaklanacağım, nasıl yaklaşacağım?" Fotoğrafın konusu sevdiğinizden başka bir şey olsaydı yalnızca biçim değil, içerik ya da öz bakımından da üzerinde önemle durulması ve dikkatle yanıtlanması gereken bir soruya dönüşürdü ikinci yaklaşımın bu soru-

su. Ama fotoğrafın özüne ilişkin kararımızı daha en başından verdik; sevdiğimizi anlatmaya çalışacağız. Bu yüzden bu yaklaşımın buradaki temel sorusu, saptadığımız özün hangi biçimle anlatılması gerektiği. Genellikle, insan fotoğrafları için etkili olabilecek biçim uygulamalardan biri, modelin fotoğraf alanı içinde kapladığı yerin büyük tutulması ve ön plana yerleştirilmesi, yani yakın plan çekim yapılmasıdır. Bu tür portrelerde, konunun başı ve omuzlarının çerçeveyi doldurmasına özen göstermek gerekir. Bu da, objektifinizin özelliğine bağlı olarak, bazen konuya gerektiğinden çok yaklaşmayı gerektirir. Konuya 1-1,5 metreden daha yakında durup fotoğraf çekmek istemiyor, ama yine de konuyu fotoğraf karesinde büyük yer kaplayacak biçimde görüntülemek istiyorsanız, orta uzunluktaki tele ya da zoom objektifleri kullanabilirsiniz. Tipik olarak portre için 85-135 mm odak uzunluğundaki tele ya da zoom objektifler önerilir. Kompakt bir makine kullanıyorsanız, kullandığınız makinenin sahip olduğu en dar, optik objektif değeriyle çekim yapmanız, istediğiniz sonuca daha yaklaşmanıza yardımcı olur. Ancak, elbette orta ve uzak plan çekimlerle de ilginç ve etkili sonuçlar almak olası. Böylesi farklı bir seçim yapılması halinde üçüncü yaklaşım daha çok önem kazanır.

"Konumu nasıl sadeleştiririm?" üçüncü yaklaşımın, yanıt bekleyen sorusu. Aslına bakarsanız, bu konuya verilecek yanıt, insan fotoğraflarının en yaygın sorununu gidermeye de yöneliktir. Modelin başından her yönde çıkan, ağaç gövdesi, elektrik direği, baca gibi, ince, kalın çubuklarla ya da eğrilerle çekilmiş fotoğraflarda, arka fon, görüntüye bakanı aşırı rahatsız eder. Bu tür çekimlerde, arka fon hatalı kullanılmıştır; sonucu da aşırı olumsuz etkiler. Bu tür fonları kullanmakta ısrarlıysanız, modelin, özellikle de başından gereksiz çizgilerin geçmemesine özen göstermek gerekir. Gerçekte, portreler için karmaşadan uzak, basit ve yalın arka fonları seçmek ya da oluşturmak en iyisi. Çekimi iç mekânda, yani kapalı bir yerde yapıyorsanız, soğuk renkli bir duvar ya da duvara asabileceğiniz bir parça kumaşı arka fon olarak kullanabilirsiniz. Aksi halde, birkaç dakikanızı kesinlikle arka fondaki rahatsız edici görüntüleri ayıklamaya ayırın ve sonraki her türlü aşamada gereksinim duyacağınız her türlü yalınlık ayarını yapın.



Bu üç temel yaklaşımı aklınızdan hiç çıkarmadan atacağınız bir sonraki adım, modelin hazırlanması olmalı. Başka bir deyişle modelin en iyi göründüğü bir anın peşinde olduğumuzu anımsarsak, yeni sorunlarla karşılaşırız. Ama, bu fotoğrafı çekmekte çok kararlıyız, üstelik göründüğü kadar da zor değil, değil mi?

Çevrede bir fotoğraf makinesi varken, insanlar en iyi göründüklerini bildiklerinde kendilerini en iyi hissederler ve rahatça çekim yapmanıza olanak verirler. O halde modelinizin kendini iyi hissedeceği konularda yardımcı olmalısınız. Modelin, çekim koşullarınıza uygun, onun da kendini rahat ve iyi hissettiği bir giysi seçmesini sağlayın. Saç modelini uygun bir şekle sokmasına, gereksinme duyuyorsa makyaj yapmasına yardımcı olun. Aslında saç ve makyajı, modelinizin zevkine bırakmakta yarar var, ancak giysileriyle ilgili bazı önerilerde bulunmanız gerekebilir. Seçtiği giysiler çekimdeki yaklaşımınıza uygun değilse, modelden koyu renkli giysiler seçmesini, giysinin üzerinde ya da deseninde kalın şeritlerin olmamasını isteyebilirsiniz. Aslında, fotoğrafçı olarak sizin işiniz, dikkatin modelin yüzüne ve ifadesine çekmeyi sağlamak olduğundan, siz de dikkatinizi bu konuya daha çok vermelisiniz. Giysiler ve arka fon yalınlaştıkça bu hedefinize daha çok yaklaşırsınız. Giysi öne çıkmazsa ve arka fon yeterince yalınsa, vurgu modelin üzerinde yoğunlaşır. Genellikle, uzun kollu giysiler kısa kollu olanlardan daha iyi sonuç alınmasını sağlarlar. Modeliniz bir kadınsa, yüksek yakalı giysiler derin dekolteli olanlardan daha iyi sonuç elde edilmesine yardımcı olurlar. İyi sonuçlara ulaşmanın bir başka belirleyicisi olan renkler de çok önem taşır. Bu nedenle bu adımın içinde, sizin için en uygun zamanda renkleri de değerlendirmek gerekir. Modelin gözleri açık mavi ya da yeşilse, gözle aynı renkteki bir giysinin, gözlerin vurgusunu öne çıkaracağını kesinlikle unutmayın. Modeliniz kırmızı ruj kullanan bir kadınsa, belki de aynı tondaki kırmızı bir giysi çok çarpıcı bir etki yaratabilir. Her türlü durumda giysi renklerinin ve arka fonun modelin gözleriyle ya da fotoğraf karesine girecek alandaki başka herhangi bir şeyle uyumsuz olmadığından ya da istenmeyen bir çatışma yaratmadığından emin olun. Burada,





karşıtlık değil, uyumun peşinde olmalısınız.

Bütün hazırlıklar bitip, görüntüde yer alacak her türlü unsurun görüntü düzenlemesini yaptıktan sonra, artık çekime hazırız demektir. Herşeyi bir kez daha, hızlıca gözden geçirin. Görece hızlı bir film seçin. Sayısal bir makine kullanıyorsanız, dış ortamda 200 ISO, kapalı ortamda 400 ISO film hızı değerlerini kullanmaya özen gösterin. Bu film ve ayarları kullanırken, bazı fotoğrafları flaşla bazılarını da flaşsız çekebilirsiniz. Flaşlı çekimlerde, koyu renkli duvar gölgelerinin oluşmasını engellemek için konuyu arkafondan 60-90 cm önde tutmaya çalışın. Çekim boyunca gölgeleri çok dikkatle denetleyin. Çoğu portre için, dikey kadraj yapmak, yataydan daha iyi sonuç elde edilmesini sağlar. Asıl dikkat edilmesi gerekense, kadrajın içinde konunun kapladığı yer çok, konunun çevresinde bulunanlarınsa az yer kaplamasına özen gösterin.

İsterseniz bir ışık düzeneği bile ayarlayabilirsiniz. Ancak özellikle portreler, çok dikkatli aydınlatma gerektirirler. Yumuşak ışık gölgelerin sertliğini azaltır, dramatik etkiyi romantizme taşır. Aydınlanma ya da aydınlatma seçimi gölgeleri, gölgelerde duyumsayışı ve fotoğrafın yapısını etkiler. Örneğin, özellikle portre çekimlerinde alttan gelen ışık, gerçekte öyle olmasa bile görüntülenen kişiyi korkutucu, ürkütücü birine dönüştürebilir. Bu tür bir ışıklandırmadan kesinlikle kaçının. Gün ışığının yanısıra flaş kullanımı, gölge sertlik derecesini düşürerek, net derinliğini daha da artırır.

Kişideki özelliği yakalamak ve fotoğrafın ana vurgusunu bunun üzerinden yapmak sözde kolay gibi görünse de, uygulamada amaca gerçekten ulaşmak, portre fotoğrafının en zor yanlarından biri. Ama unutmayın ki, fotoğrafını çekmeye çalıştığınız model de sizi seviyor. Bu gerçekten çok olumlu bir durum. İşte, son aşamada, modelin makinenin önünde dingin olmasını ve doğal bakmasını sağlamaya çalışın. Basit bir tabure ya da arkası alçak bir sandalye varsa, model oturabilir. Konu ayakta duruyorsa, makineye doğru belli bir açıda durmasını, sonra da omuzlarıyla başını makineye doğru döndürmesini önerebilirsiniz. Bu, modelin çok daha ince görünüşlü olmasına yardımcı olur. Çoğu zaman zoraki algılanan büyük bir gülümseme yerine, gülümsüyormuş hisi verecek kadar küçük bir gülümseme ya da gözleriyle gülümseme etkisini yakalamaya çalışın. Böylece daha incelikli bir sonuç elde edebilirsiniz.

Modeliniz, özellikle ayakta duruyorsa, elinde bir şey tuttuğundan emin olun. Eller çoğu portrenin iflası demektir. Bu nedenle ellerin meşgul olmasına özen gösterin, bir çiçek, bir kitap ya da eldiven tutmasını sağlayın.

Bir başka noktaya daha değinmekte yarar var. Çoğu insanın makine karşısında gerildiğine değinmiştik. Bu durumu en kolay omuzlardan anlayabilirsiniz. Modelin omuzlarının gevşediğinden, ara sıra derin nefes aldığından emin olun. "Dudaklarınızı yalayın"önerisi yalnız dudaklara hafif bir parlaklık vermekle kalmaz, aynı zamanda yüzün gevşemesine de yardımcı olur.

Artık, harika bir portre için, çalışmaya başlayabilirsiniz... Sakın bir iki kare fotoğraf çekerek durmayın, en azından birkaç düzine fotoğraf çekebilirsiniz. Çekim ilerledikçe ya da sayısı arttıkça, modeliniz iyice rahatlayacak, siz de yıllarca anımsanacak bir fotoğraf çekmeye daha yakınlaşacaksınız. Çekim bittiğine elde ettiğiniz fotoğrafların tümünü dikkatle inceleyin. Sonra, tüm bildiklerinize uyan en iyiyi seçip, istediğiniz bir boyutta bastırın. Sonra uygun bir paspartu ve çerçeve seçerek, fotoğrafı sunulmaya hazır hale getirin. Sevdiğinizden uzakta mısınız? O zaman da romantik bir doğa manzarasıyla benzer bir sunum yapabilirsiniz. Artık iyi bir kutlama için hazır sayılırsınız. Sevgililer gününüz kutlu olsun!..

Serpil Yıldız

Kaynaklar

http://www.ritzcamera.com/static/articles/tips/perfect-valentine.html

http://www.ritzcamera.com/static/articles/tips/romantic-portrait.html

http://www.photo.net/learn/portraits/

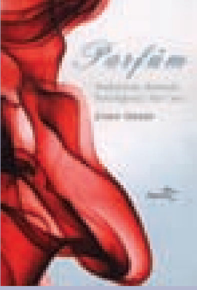
http://images.google.com.tr/imgres?imgurl=http://neuromancerwp.free.fr/

http://www.telegraph.co.uk/arts/graphics/2006/11/09/redford.jpg



Gökhan Tok

Parfüm Hakkında Bilmek İstediğiniz Her Şey



John Oakes
Çeviri: Pelin Tünaydın
Paloma Yayınevi

Parfüm ve genelinde güzel kokular yüzyıllardır insanları cezbeden bir konu. Kimya biliminin gelişmesiyle de parfüm sanayii çok büyük ilerlemeler kaydetti. Bir anlamda parfümün tarihi insanı anlattığı gibi, kimyacıları da anlatıyor diyebiliriz. Parfüm sanayii uzaktan bakıldığında sadece kokularla ilgiliymiş gibi görünse de, günümüzde hem üretim aşamaları hem de toplumsal yönelimleri belirleme gibi uç noktalara kadar uzanan geniş bir yelpazede algılanabilir. Oakes, bu kitabında parfümle ilgili bilmediğimiz konulara açıklık getiriyor. "Günümüzde parfümlerin çoğu kendilerini "eau de parfum", "eau de toilette", "eau de fraiche" ya da "eau de cologne" versiyonlarıyla sunuyorlar. Şu ya da bu nedenle eskilerde norm olan extrait (ekstre) formu, yani parfümün en iyisi, en saf halinin modası geçmiş gibi görünüyor... Sahip olabileceğiniz en güçlü form olduğundan anlatmaya ondan başlayalım. Bu paha biçilmez madde saf alkolün içinde çözülmüş halde yüzde 20'den 30'a varan miktarlarda konsantre olarak bulunur. Çok uzun ömürlüdür, azami yoğunluğa, erişime, etkiye ve kalıcılığa sahiptir..."

Parfüm hakkında merak ettiğiniz birçok şeyi bu kitapta bulacaksınız.

Çatalhöyük Güncesi

Yayına Hazırlayan: Gülay Sert
The Shell Company of Turkey Ltd.

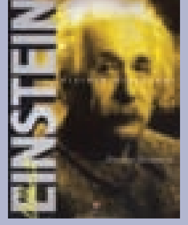


Çatalhöyük, günümüzden yaklaşık 9000 yıl öncesinde kurulan, Anadolu'nun ilk yerleşim merkezlerinden biri. Kentte yapılan kazı çalışmaları, her geçen gün neolitik çağla ilgili yepyeni bilgiler sunuyor bize. Anadolu'nun göbeğindeki bu kent bize hem öğretici hem de eğlenceli bilgiler sunuyor. Geçtiğimiz yaz yapılan bir çalışma tanıtımını yaptığımız bu kitabın ortaya çıkmasına yol açmış. Kazıbilimci Gülay Sert'in öncülüğünde gerçekleştirilen bir atölye çalışmasıyla yaklaşık 600 çocuk Çatalhöyük kazı alanında kendilerine ayrılan alanda bizzat kendileri çalışarak çok değerli bir deneyim kazanmışlar. Bu kitap hem Çatalhöyük'ü tanıtma hem de çocukların tarihe bakışını bizlere gösterme açısından eşsiz ve oldukça keyifli.

Türkçe ve İngilizce olarak iki dilli hazırlanan kitapta, kazı alanında çalışan çocukların kentle ve o dönemle ilgili yazdıkları izlenimleri ve kaleme aldıkları günlükleri yer alıyor. Kendilerini birer Çatalhöyük sakini yerine koyan çocuklar, okuması son derece keyifli metinler hazırlamışlar. Farklı bir bakış açısının ışığında, tarihi nasıl sımsıcak öğrenebiliriz diye merak ediyorsanız bu kitabı okumanızı öneririz.

Albert Einstein, Fiziğin Sınırları

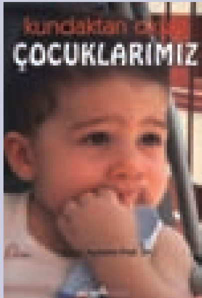
Jeremy Bernstein
Çeviri: Yasemin Uzunefe Yazgan
TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları



Albert Einstein hiç kuşku yok ki çağımıza damgasını vurmuş en önemli biliminsanlarından biri. Gerek ortaya attığı fikirler gerekse fizikçinin renkli kişiliği onu dünyada en çok bilinen ve hakkında en çok konuşulan insanlardan biri yapmıştı. Jeremy Bernstein'ın hazırladığı "Albert Einstein, Fiziğin Sınırları" adlı bu kitap, onun yaşamöyküsünü bize aktaran kitaplardan biri. TÜBİTAK Popüler Bilim kitaplarının hazırladığı yaşamöyküsü dizisinin son kitabı olan bu kitapta, Einstein'ın yaşamöyküsünün yanında çalışmalarını da bulmak mümkün.

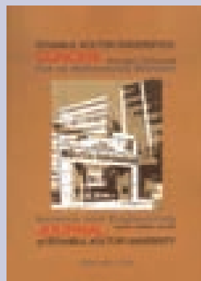
"Einstein'ın Amerika'da kendini tam olarak evinde hissetmediğini söylemek herhalde doğru olur. Oraya gittiğinde 50'li yaşlarının başlarındaydı. Biraz İngilizce bilmesine ve Fransızca konuşabilmesine rağmen yabancı diller konusunda çok iyi değildi. Orta yaşlı bir adam olarak İngilizce'de yolunu bulmayı öğrenmesi gerekiyordu. Amerika Birleşik Devletleri'ndeki en yakın çalışma arkadaşları çoğunlukla Almanca konuşanlardı Einstein'ların evinde konuşulan dil de Almancaydı; Einstein hiç de az olmayan yazışmalarını da Almanca yapıyordu..."

Ünlü fizikçinin yaşamöyküsünü bir solukta okuyacaksınız. Bu kitap size hem bilim hem de Einstein'ın yaşadığı dönem hakkında kesitler sunacak.



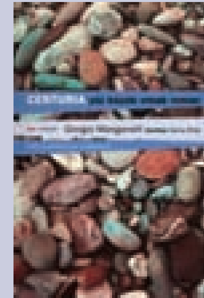
Kundaktan Okula Çocuklarımız
Aytaç Açıkalın
PegemA Yayıncılık

Aytaç Açıkalın, mesleğine ilkokul öğretmenliğinden başlamış ve şimdi profesör olan bir eğitimci. Eğitim ve kişisel gelişim üzerine yaptığı çalışmalarını bizimle paylaşıyor. Bu kitap, çocukların gelişiminde dikkat edilmesi gereken noktaları işliyor.



İstanbul Kültür Üniversitesi Güncesi
Fen ve Mühendisik Bilimleri

Bir seçki niteliği taşıyan bu eserde çeşitli bilim ve mühendislik makalelerine yer veriliyor.

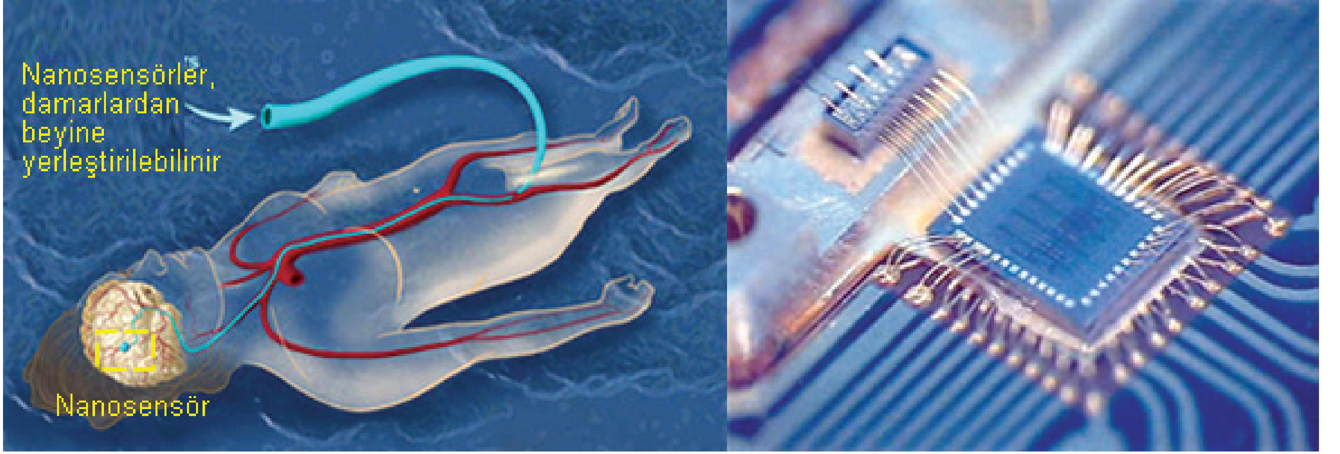


Centuria, Yüz Küçük Irmak Roman
Giorgio Manganelli
Çeviri: Sema Rifat
Alef Yayınları

PManganelli'nin kaleme aldığı yüz metin, İtalo Calvino'nun önsözüyle sunuluyor.

NANOTEKNOLOJİ BİYOLOJİNİN EMRİNDE

NANOELEKTRONİK ALGILAYICILAR

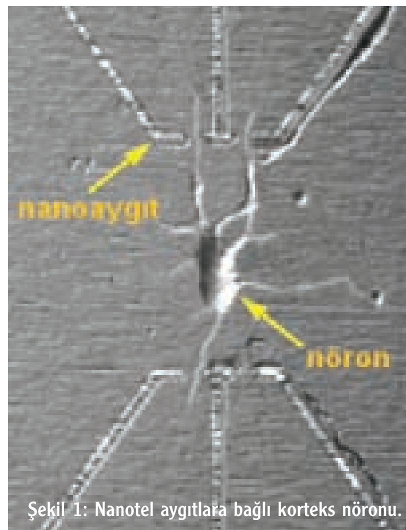


İnsan beyninin, birbirleriyle etkileşimli milyarlarca nöron barındırdığı düşünülürse ne kadar karmaşık ve muazzam bir yapıya sahip olduğu anlaşılır. Beynin fonksiyonun anlaşılabilmesi için nanometre boyutlarına sahip nöronlardaki fiziksel etkileşmeleri araştırmamız gerekir; ama nasıl? Öncelikle mekanizmayı anlayabilmek için, nöron boyutlarında aygıtlara gereksinim olduğu açık. Tek bir şarbon mikrobu, kısa süre içerisinde tespit edilip etkisiz hale getirilmezse, insanı öldürebilir; ama nanometre boyutlarındaki mikrop nasıl algılanacak? Beyinde körlüğe sebep olan hasarlı bölgenin belirlenip onarılması devrimsel bir gelişme olacak; ama o kadar küçük nöronu nasıl onarırsınız veya onun yerine insan yapımı bir aygıt yerleştirirsiniz?

Biyolojik Beynin Keşfi ve Onarımı

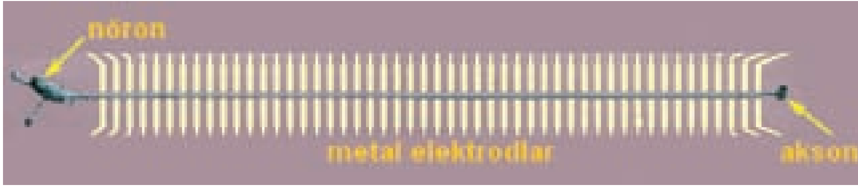
Canlı memeli nöronlarının aksonları ve dentritleri boyunca iletilen sinir sinyallerini saptamak, güçlendirmek veya zayıflatmak (yani beyin faaliyetlerinin elektro fizyolojik ölçümünü sağlamak) için geliştirilen incecik silisyum nanoteller, nanoteknoloji ve nörobilim arasında yepyeni bir etkileşim alanı oluşturacak.

İnsan beyni şaşırtıcı boyutta geniş ve karmaşık bir şebeke. Her biri diğer nöronlarla neredeyse 10,000 bağlantıya sahip olan yaklaşık 100 milyar nörondan oluşan muazzam bir ağ. Bir nöronlar ağı kendisi ile aynı büyüklüğe sahip elektronik bir ağdan daha üstün işler yapabilir. Biyolojik beyin zaten olağanüstü işlevler yerine getiriyor.



Şekil 1: Nanotel aygıtlara bağlı korteks nöronu.

Beyin etkinliklerinin elektro fizyolojik ölçümü, bir tek nöronda ve nöron ağlarında sinyal iletiminin anlaşılmasında oldukça önemli (Şekil 1). Yukarıda da belirtildiği üzere, biyolojik beynin muazzam bir ağ olması, elektronik olarak taklit edilmesi durumunda oldukça işlevsel sistemlerin geliştirilmesine olanak tanımakta. Beynin taklit edilerek yeni işlevsel ağların geliştiril-



Şekil 2: Bir nöron aksonu 50 nanotel aygıt dizinine bağlanıp, herbir noktadan sinyal ölçümü yapılabilmektedir.

mesi ve uykusuzluk ve alkolizm gibi birçok rahatsızlığın incelenerek ne tür beyin etkinliklerinin gerçekleştiğinin saptanması için elektro fizyolojik ölçüm yapılır. Elektro fizyolojik ölçüm yapmak için günümüzde var olan ve kullanılan teknolojiler, yeni geliştirilen teknolojiye oranla yetersiz: Hücrelerin içine yerleştirilen mikro pipet elektrotlar zararlı, mikron boyutunda üretilen elektrot dizisiyse tek bir akson ya da dentrit seviyesindeki etkinlikleri saptamak için oldukça büyük.

Yukarıda adı geçen tekniklerin aksine, bu küçük nanotel transistörler nöral projeksiyona (Nöral projeksiyonlar, nöron içi iletişimden ve elektriksel sinyal iletiminden sorumlu yapılar.) zarar vermeden, melez sinapslar oluşturmak için onlara hassasca dokunabiliyorlar ve şu anda beyin etkinliğini ölçmek için kullanılan elektronik aygıtlardan binlerce kez daha küçükler.

Nanotellerin, bu kadar küçük olmalarından dolayı, nöronlarla temasları uzunluk göz önünde bulundurulduğunda metrenin 20 milyonda birinden daha fazla değil. Bu yapılar kullanılarak bir akson boyunca 50 kadar farklı bölgede elektriksel iletkenlik ölçülebildi ve istenilen şekilde ayarlanabildi (Şekil 2).

Araştırmanın şu an geldiği nokta yalnızca tek bir memeli nöronundaki sinyallerin ölçümünü içermekte. Daha geniş sinir hücresi ağlarındaki sinyalin denetimi için çalışmalar sürüyor. Bu yapıların, elektriksel atımların bir nörondan diğerine taşınmasını sağlamak için sinapslardan geçen nöro taşıyıcıların ve kimyasalların belirlenmesinde de kullanılabilmesi için ayarlanabileceği düşünülüyor.

Bu çalışmalar, nöral ağlarda sinyallerin yönlendirilişinin incelemesi adına, nörobilime diğer tekniklerce sağlanamayan yepyeni ve güçlü bir yaklaşım sunuyor. Ayrıca, beyin ve dış nöral prosteti k(yapay nöral vücut yapıları) arasında karmaşık ara yüzler inşa etmek için yeni bir model öneriyor. Dahası, eş zamanlı hücresel analizler için ilaç keşfinde ve diğer uygulamalarda yararlı olan yeni, etkili ve esnek yaklaşımlar sunuyor ve sayısal nanoelektronikle biyolojik hesap elemanlarını birleştiren melez devreler için olanak sağlıyor.

Biyolojik ve Kimyasal Moleküllerin Belirlenmesi: Nanotel Algılayıcılar

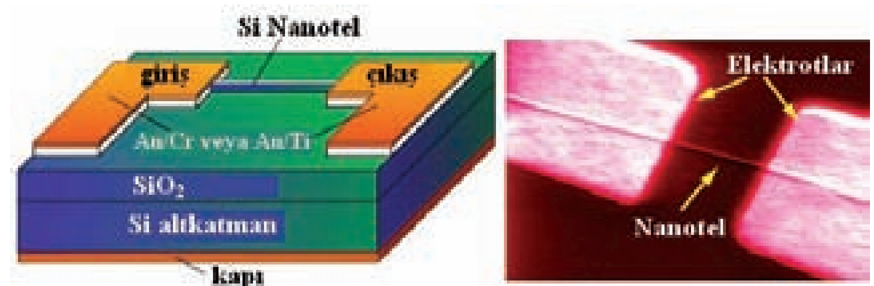
Elektriksel özellikler kullanılarak ve etikete gereksinim olmaksızın biyolojik makro molekülleri belirleyebilen algılayıcılar geliştirilmesi, temel biyolojik araştırmalarda, tıbbi ve biyoterörizm uygulamalarında, görüntülemede oldukça önemli bir yere sahip. Bu algılayıcıların daha da geliştirilmesi ve duyarlılık kazanması, genomik, proteomik(genom tarafından kodlanan proteinlerin tümünü inceleyen genetik branşı) alanlarında ve biyomedikal tanılarda büyük bir etkiye sahip olacak ve birçok hastalık için ilaç keşfi oldukça kolaylaşacak.

Bor katılmış silisyum nanoteller bu algılayıcıların geliştirilmesinde oldukça önemli rol oynuyorlar. Şu ana kadar silisyum nanoteller kullanılarak oluşturulan algılayıcılar birçok biyolojik molekülü belirleyebiliyor (Şekil 3). Bu algılayıcılar, biyomedikal araştırmalar için kullanılan nanoteknolojinin ümit verici ürünleri arasında. Bu tip aygıtlar, proteinlerin taşıyıcı tabandan yapışmasını ve genomik araştırmalar için temel olan DNA zincirlerinin belirli bir sıraya dayalı eşleşmesini saptayabilirler. Ayrıca kimyasal türlerin belirlenmesinde de etkililer. Bu aygıtlar oldukça düşük yoğunluğa sahip molekülleri saptayabilecek kadar duyarlılar. Hatta tek bir molekülün bağlanmasını bile belirleyebilirler.

Bu algılayıcılar temel olarak transistör işlemine sahip bulunmakta ve çalışma prensipleri temelde kimyasal ve biyolojik moleküllerin transistörün giriş (source) ve çıkış (drain) terminalleri arasındaki iletken kanalın yüzeyine yapışması sonucu kanalda meydana gelen iletkenlik değişimine bağlı olmakta. Belirgin bir yapışma sonucu yüzeyde pozitif yüklerin artması, pozitif taşıyıcı yüklere sahip olan nanoteldeki iletkenliği artırırken negatif taşıyıcı yüklere sahip nanoteller için tam tersi etki yapar. Nanotel transistörlerde bahsedilen kanal, silisyum nanotelin kendisidir. Telin nano ölçeklerdeki boyutlara sahip olması çok önemli. Çok ince olmalarından ötürü yük taşıyıcılarının birikmesi veya azalması kablonun tüm çapı boyunca gerçekleşir.

Nanotel algılayıcılar, biyolojide çok önemli uygulamalarda kullanılmakta. Örnek olarak, Adenozin trifosfat (ATP), tyrosin kinaz enzimini (Abl) aktif hale getirerek bir çeşit kanserin gelişmesinde var olan bir süreci tetikler. Gleevec isimli bir molekülse ATP ve Abl'nin yapışmasını engelleyici bir özelliğe sahip. Nanotel algılayıcılar Gleevec'i oldukça hassas bir şekilde belirleyebilirler. Bu aygıtlar birçok engelleyici (inhibitör) küçük molekülün tabanlarıyla olan ilişkilerini ayırt eder ve ilaç keşfi için bir teknoloji platformu oluşturur.

Abl/ATP yapışmasını belirleyecek algılayıcılar oluşturmak için Abl prote-



Şekil 3: Nanotel transistörün yapısı ve üretilmiş bir nanotransistör sensörün resmi.



inleri kovalent kimyasal bağlarla bor katılarak pozitif yük taşıyıcıları içerir hale getirilen silisyum nanotellerin yüzeyine tutturulmuş ve bu teller kullanılarak FET (Alan etkisi üzerine çalışan transistör) yapıları oluşturulmuş bulunuyor. ATP negatif yüke sahip olmasından ötürü Abl molekülüne yapıştığında kabloda yük taşıyıcılarının birikimine neden olur ve kablonun iletkenliğini artırır. Bu yöntemle 10^{-10} M (100 picomol) kadar düşük derişimindeki ATP nin bağlanması bile saptanabilmekte.

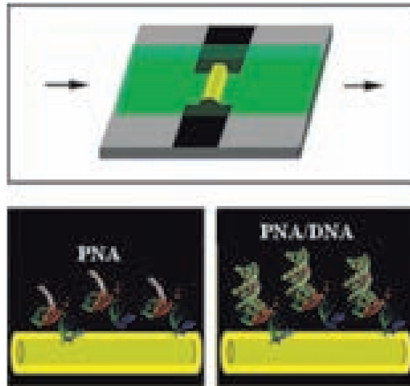
Gleevec, Abl'nin yapışma alanını tıkayarak ATP'nin ona yapışmasını engeller. Fakat Gleevec'in elektriksel yükü bulunmamasından ötürü ATP yapışmasını engellemesi aynı zamanda akımı artırıcı etkiyi de engeller. Bu etki kullanılarak Abl ve ATP arasındaki yapışma katsayısı (yapışmanın kuvvetinin bir ölçüsü) ve Gleevec'in buna karşılık gelen engelleme katsayısı ölçülebildi.

Bu niceliksel bilgi, Gleevec gibi birçok molekül arasından hangisinin daha etkin olduğunu saptamak adına oldukça önemli. Gleevec, benzer kimyasal yapıya sahip olan üç değişik molekülle kıyaslandı ve üçünden de işlevsel olarak daha üstün olduğu görüldü. Mikrosıvı sistemlerle birleştirilerek bu sistem, birçok molekülün eşzamanlı olarak izlenmesini ve daha ileriki zamanlardaki ilaç testleri için etkin adayların belirlenmesini olanaklı kılıyor.

Nanotel nanoalgılayıcılar DNA'nın ve DNA zincirlerinin eşleşmesinde meydana gelen uyumsuzlukların saptanmasını da sağlayabiliyor. Avrupa kökenli insanlar arasında sık görülen, oldukça ölümcül olan ve bir gende meydana gelen bir değişim sonucu ortaya çıkan kistik fibroz isimli bir hastalık vardır (Şekil 4). Hastalığa neden olan bu kötü huylu gen için almaç görevi yapan peptit nükleikasit (PNA) isimli bir molekül, avidin protein tabakası kullanılarak nanotel üzerine bağlandı ve bu sayede nanoalgılayıcılar üretildi. PNA, belirgin bir DNA zincirine bu zincire karşılık gelen diğer eşlenik zincirden daha kararlı ve sıkı bir şekilde bağlanmasından ötürü tanıyıcı yapı olarak seçildi. Belirli bir PNA kalıbı, kistik fibroz hastalığına karşılık gelen kötü huylu genin tam bir eşleniği oluyor ve bu genin saptanmasında almaç olarak kullanılıyor. DNA'nın PNA ya yapışmasıyla sensördeki nanotelin iletkenliği değişir ve böylece molekül belirlenmiş oluyor. Bu eşzamanlı ve seçici aygıtlarla 10-20 femtomol kadar düşük derişimlerdeki moleküller saptanabilir.



Şekil 4: Kistik fibroz hastalığına yakalanmış insanların tırnakları genellikle genişlemeye maruz kalır.



Şekil 5: Silikon nanotelden (sarı) ve mikro akışkan kanaldan (yeşil) oluşan nanosensör şematiği, okların yönü numunenin akış yönünü göstermektedir. PNA alıcısının bağlı olduğu silikon nanotel ve PNA-DNA çiftinin oluşumu.

Bu yöntemi kullanarak birçok hastalığın genetik işaretleyicilerini tessaptamak, üretim hattındaki ilerlemelerle temel biyolojik araştırmalarda ve genetik görüntülemede kullanılmak üzere oldukça duyarlı ve işlevsel nanotel sensör entegre dizinleri geliştirmek olanaklı hale geliyor.

Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezinde Neler Yapılacak?

Duyarga yapılar olarak nanoyapıların (nanoteller) kullanılmasıyla oluşturulan nanoalgılayıcılar, kimyasal ve biyolojik türleri saptanabilmelerinden ötürü, çevresel görüntüleme(ortamda bulunan belirgin kimyasal madddeleri saptama) ve sağlık için oldukça umut vaat edici aygıtlar. Kanser gibi birçok karmaşık hastalığın teşhisi, nanoalgılayıcılar ve hâlihazırda biyoteknolojide bulunan biyolojik işaretleyicilerin birlikte kullanımıyla olanaklı hale gelmekte. Ancak, var olan mikroelektronik üretim teknikleriyle bütünleşmiş nano yapıların oluşturulması zor olduğundan, bu algılayıcılar henüz ticari olarak üretilmiş değiller. Tamamlayıcı metal-oksit yarıiletken (CMOS) teknolojisi, bu aygıtlar için en elverişli yol olarak görünmekte. Bilkent Üniversitesi Fizik Bölümünde uzun zamandır teorik çalışmaları devam eden nanotüp ve nanotel tabanlı algılayıcıların, Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi'nde kısa süre içerisinde üretilmesi ve bazı kritik uygulamalarda kullanılması planlanmakta.

Özlem Yeşilyurt
Yrd. Doç. Dr. Mehmet Bayındır
Bilkent Üniversitesi Malzeme Bilimi ve Nanoteknoloji
Bilkent Üniversitesi Fizik Bölümü
Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi
(İletişim: mb@nano.bilkent.edu.tr)

Kaynaklar

1. L. Cui ve meslektaşları, Nanowire Nanosensors for Highly Sensitive and Selective Detection of Biological and Chemical Species, Science, 17 Ağustos 2001.
2. C. M. Lieber ve meslektaşları, Direct Ultrasensitive Electrical Detection of DNA and DNA Sequence Variations Using Nanowire Nanosensors, NanoLetters, Ocak 2004.
3. L. Hood ve ark., Systems Biology and New Technologies Enable Predictive and Preventative Medicine, Science, 22 Ekim 2004.
4. C. M. Lieber ve meslektaşları, Label-free Detection of Small-Molecule-Protein Interactions by Using Nanowire Nanosensors, PNAS, 1 Mart 2005.
5. N. G. Portney ve M. Ozkan, Nano-oncology: Drug Delivery, Imaging, and Sensing, Analytical and Bioanalytical Chemistry, Şubat 2006.
6. F. Patolsky ve meslektaşları, Detection, Simulation, and Inhibition of Neuronal Signals with High-Density Nanowire Transistor Arrays, Science, 25 Ağustos 2006.



Türkan Yöney

Ağ Kameraları (WEBCAMS) Nasıl Çalışır?

Eğer uzaktan izlemek, gözlemek istediğiniz bir şey varsa, ağ kamerası bunu son derece kolay hale getiriyor. Ağ kameralarının da, her şeyde olduğu gibi basitten karmaşığa pek çok çeşidi var. En basitine bakacak olursak, bunun bilgisayara bağlanmış bir dijital kamera olduğu söylenebilir. Bu tür kameralar artık epeyi ucuzlamış ve UBS çıkışı olan bilgisayarlarla kolaylıkla bağlanabiliyor. Kameraya eklenen bir yazılım parçasıysa, periyodik olarak bir çerçeve görüntü alınmasını sağlıyor. Örneğin, her 30 saniyede bir kameradan görüntü alan yazılımlar var. Bu yazılım, kameradan aldığı görüntüyü daha sonra JPG dosyasına dönüştürüyor ve ağ sunucusuna yüklüyor (yani dosyaları, bilgisayarınızdan ağ üzerindeki bir başka bilgisayara kopyalıyor). Bu JPG görüntüsü, artık herhangi bir Web sayfasına koyulabilir durumda.

Webcam 32 ağ kamerasının üretici firması gibi bazı firmalar, web sunucusu olmayan kullanıcılara, görüntülerini yükleyebilecekleri ücretsiz yerler sunuyorlar. Dolayısıyla bir web sunucusuna abone olmak ya da bir web sitesinde konuk edilmek gibi sıkıntılardan kurtulmuş olunuyor. Bu anlatılan, ağ kamerasının en basit işlevli olanı. Bunun bir elverişsiz yanı, sayfayı izleyenlerin periyodik olarak görüntüyü yenilemek durumunda kalmaları. Bir meta tag, bir JavaScript işlevi ya da küçük Java programcıkları kullanarak, görüntüyü otomatik olarak yenilemek ve bu sorunu aşmak da mümkün.



Ne lazım?

Basit bir ağ kamerası yaratmak için neler lazım?
1. Bilgisayara bağlanabilen herhangi bir çeşit kamera
2. Kameradan periyodik olarak görüntü alabilecek olan bir yazılım
3. Bir web sunucu

Bazıları için evlerindeki bilgisayar, web sunucusu yerine geçebilir. Bu durumda gereken, yalnızca yukarıda sayılan üç şey. Eğer web sunucunuz konakçıysa, yani bir ana bilgisayara bağlıysa, o zaman bir dördüncü ve beşinci öğeye de gereksinim duyulur:
4. Görüntü çerçevelerini kişisel bilgisayarınızdan web sunucusuna aktarabilme olanağı. Normal olarak buna da FTP (Dosya Transfer Protokolü) deniyor. Çoğu web sunucusu için bu bir sorun doğurmuyor; ancak ara sıra da olsa konaklama olanağı sunan bazı ana bilgisayar şirketleri bunu güçleştiren politikalar izleyebiliyorlar.
5. Bilgisayarınız ile İnternet arasında görece istikrarlı bir bağlantı gerekiyor. Bir İnternet Servis Sağlayıcısına (ISP) bir modem bağlantısıyla bağlanabiliyor olmak yeterli. Bu da bu işe ayrılmış bir telefon hattı ya da kablolu modem gibi bir donanım gerektiriyor.

Eğer görüntüleriniz için bedava yer sağlayan firmalardan birine bağlıysanız, o zaman yalnızca şunlar yeterli:
1. Herhangi bir kamera
2. Kameradan görüntüyü periyodik olarak yakalayacak bir yazılım
3. Bilgisayarınız ile İnternet arasında görece istikrarlı bir bağlantı.

İnternet bağlantısı istikrarlı değilse de dünyanın sonu değil; o zaman görüntünün periyodik olarak yenilenememe olasılığı ortaya çıkıyor.



Dış Ağ Kameraları

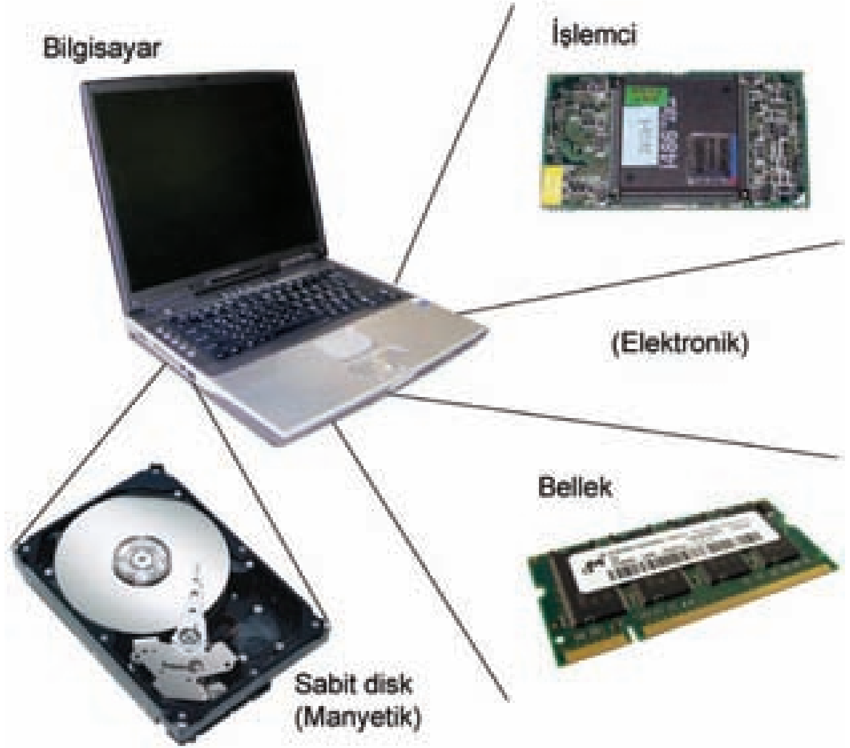
Bilgisayara USB kablosuyla bağlı bir kamera kullanmanın elverişsiz bir yanı, sınırlı kablo boyudur. Eğer görüntülemek istediğiniz oda evin öbür ucunda ya da evin dışındaysa, dış video kablosu olan Intel PC Kamera Pro Pack (USB) gibi bir kamera almanız gerekebilir. Dış kamera alırken de iki seçenekten biri kullanılabilir:

- Evin herhangi bir yerine standart bir kamera yerleştirip, RCA uçları olan video kablosuyla, bunu bilgisayara bağlayabilirsiniz. İğne başı kadar küçüklerinden duman detektörlerinin içine yerleştirilenlere kadar, pek çok çeşit kameranın tanıtılıp satıldığı birçok web sitesine İnternet'ten ulaşmak mümkün.
- Ya da radyo bağlantısı yaparak kablo kullanmamayı seçebilirsiniz.

İzleme, ağ kamerasıyla yapılabileceklerden yalnızca bir tanesi. Bilgisayara bağlanan bir kamerayla sayısız şey yapılabilir. Hatta uygun yazılımın yüklenmesiyle, video telefon görüşmeleri bile yapılabilir.

SPİN ELEKTRONİĞİ

Yirminci yüzyılın ikinci yarısını ‘mikroelektronik çağı’ olarak adlandırmak yanlış olmaz. Bu elli yıllık dönemde dünya, elektronların sayısal mantığına dayalı olarak geliştirilen ‘elektronik devrimi’ne tanıklık etti. İlk transistörden bugün bilgisayarımızda kullanmakta olduğumuz hızlı mikroişlemcilere kadar, üretilen elektronik aygıtların devrelerinde veriler ikili mantık sisteminde (yani 0 veya 1 değeri alan ‘bit’lerle) temsil edilip işlendiler. ‘Bit’lerde 0 ve 1 durumları elektriksel yük taşıyan parçacıkların yada elektrik akımlarının yokluğu ve varlığıyla oluşturuldu. Temelde bu basit mantık üzerine oturtulan teknolojiler akıl almaz bir hızla gelişerek dünya ölçeğinde yıllık trilyon dolarlarla ölçülen bir elektronik pazarı oluşturdular. Mikroelektroniğin bu hızlı gelişimi, daha yolun başlarında Intel’in kurucularından Gordon Moore’un meşhur öngörüsünü de aşarak günümüze kadar devam etti. Ama artık, mikroişlemcilerin gücünü her 18 ayda bir ikiye katlama geleneğinin doğal sınırları ufukta görünür hale geldi; çünkü elektronik ‘bit’ler için kullandığımız yapıların boyutlarını atomsal ölçülerin altına indirme şansımız bulunmuyor. Tümleşik devrelerde kullanılan yapıların boyutlarının bir süredir 100 nanometrenin altına inmesiyle, ve geleneksel silikon teknolojisi kaçınılmaz doğal sınırına doğru ilerlerken, elektronik aygıtlarda kuantum fiziksel etkilerin belirleyiciği de artıyor.



Şekil 1: Bilgisayarların üç önemli bileşeni: Bir yanda verilerin elektronik olarak işlendiği ‘işlemci (CPU)’ ve ‘bellek (RAM)’, diğer yanda bilgileri manyetik ortamda kalıcı olarak saklayan ‘sabit disk’. Spin elektroniğinin hedefleri arasında, bilgiyi hem işleme hem de depolama yeteneğine sahip ‘yeni’ birimlerin geliştirilmesi bulunmakta.

Öte yandan, elektronik aygıtların işlevselliği ve performansını artırmak amacıyla (örneğin aynı çip (yonga) üzerinde, bilgiyi hem işleyip hem depolayabilmek gibi) yeni arayışlar sürmekte. Günümüz teknolojisinde, bir bilgisayarın işleyişi üç temel birime dayanır: işlemci, bellek ve sabit disk (bkz. Şekil 1). Bunlardan ilk ikisi çok büyük ölçüde, yarıiletken silisyum teknolojisine dayalı tümleşik (entegre) devreler olup, bilgileri elektronların oluşturduğu zayıf akımlarla hızlı bir şekilde işlerler. Bilgisayarı kapattığımızda işlemci ve bellekteki tüm bilgiler silinir. Öte yandan, bilgilerin saklanması için kullandığımız ‘sabit disk’ ise demir ve krom gibi manyetik metal elementlerin etkin olarak kullanıldığı bir birim. Bilgiyi yazıp okuma hızı işlemci ve bellekteki elektronik işlemler kadar hızlı olmasa da, sabit diski vazgeçilmez kılan özelliği ‘kalıcılık’. Sabit diskte manyetik olarak depolanan bilgiler, bilgisayarın ‘fişini çektiğimizde’ bile kaybolmaz. Geleceğin üstün bilgisayarlarında acaba elektronik ve manyetik birimlerin avantajlarını, yani hız ve kalıcılığı aynı birimde kaynaştırmak mümkün olabilir mi? Bunu gerçekleştirmek için, ‘manyetik yarıiletkenler’ gibi yeni malzemelere, nanometre boyutlarındaki yapıların elektronik ve manyetik özelliklerini daha iyi anlamaya gereksinim var. Bu çerçevede, kısaca *spintronik* denilen, elektronların sadece yüklerinin değil *spin* olarak adlandırılan başka bir temel özelliğinin de kullanıldığı bir çalışma alanı, gerek temel bilimsel, gerek teknolojik bağlamda giderek önem kazanmakta.

Spin nedir?

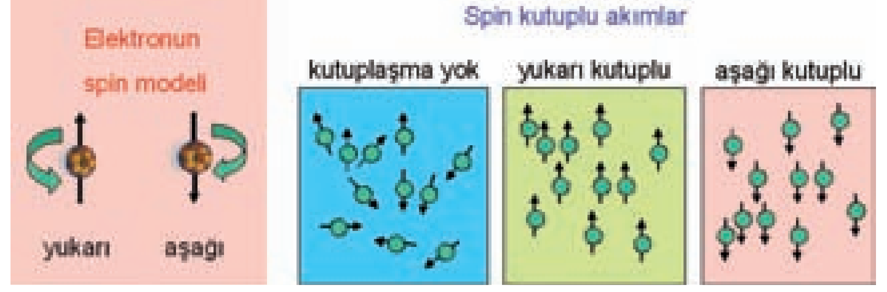
Fizikteki spin kavramı, henüz yaygın olarak kullanılmayan Türkçe karşılığı ‘fırıl’ın da çağrıştırdığı gibi dönme hareketiyle ilgili. Klasik mekanikte bir cismin açısal momentumu, yörüngesel ve spin olmak üzere iki farklı hareketten kaynaklanabilir. Örneğin dünyanın yörüngesel açısal momentumu, Güneş etrafındaki hareketinden, spin açısal

momentumuysa kutup ekseni etrafındaki dönüşünden kaynaklanır. Kuantum fiziğinin hüküm sürdüğü elektron, proton gibi temel parçacıkların hareketine baktığımızda da benzer bir durum var, ama önemli bir farkla. Söz gelimi, elektronun atom çekirdeği etrafındaki hareketinden kaynaklanan ve bulunduğu kuantum durumuna bağlı olarak büyüklüğü belirlenen bir yörüngesel açısal momentumu var. Bunun yanı sıra bir de büyüklüğü hiçbir zaman değişmeyen (değiştirilemeyen) bir spin açısal momentumu var ki, kaynağı elektronun kendi etrafında dönmesi ***değil***. Ancak göreceli kuantum mekanik kuramıyla öngörülebilen, klasik mekanikte karşılığı bulunmayan bu ***içsel*** spin açısal momentumunu, tıpkı kütle ve elektriksel yük gibi elektronların taşıdığı temel bir özellik olarak görmek gerekiyor.

Yönlü (vektörel) bir nicelik olan açısal momentum kuantum fiziğinin yasaları gereği kuantumlaşır. Spin açısal momentumunun büyüklüğü L de tüm temel parçacıklar için şu değerlere sahiptir: $L=(h/2\pi)\sqrt{s(s+1)}$. Bu bağıntıda h Planck sabiti, s ise o temel parçacığa ait 'spin kuantum sayısıdır'. Doğadaki tüm temel parçacıkların s değerleri ya 0, 1, 2 gibi tam sayılar, yada 1/2, 3/2 gibi buçuklu sayılardır. Birinci gruptaki parçacıklara 'bozon', ikinci gruptakilere ise 'fermiyon' adı verilmekte. Örneğin, taşıdığı içsel açısal momentum $s=1/2$ olmasını gerektirdiğinden elektron '1/2 spin'li bir fermiyondur.

Yine kuantum fiziğinin bir gereği olarak açısal momentum vektörünün seçilen herhangi bir eksen üzerindeki (örneğin z-yönündeki) izdüşümü $s_z = -s, -s+1, ..., s$ olmak üzere sadece $(h/2\pi)s_z$ değerlerini alabilir. Yani elektronlar için hangi yönde ölçülürse ölçülsün sadece iki farklı spin durumu vardır, $s_z = -1/2$ ve $s_z = 1/2$. Bu spin kuantum durumları genellikle 'spin aşağı' ve 'spin yukarı' olarak adlandırılmakta, ve her ne kadar özetlemeye çalıştığımız kuantum mekaniksel spin kavramına uymasa da Şekil 1'de gösterildiği gibi 'aşağı' ve yukarı oklarla temsil edilmektedirler.

Açısal momentumu olan elektrik yükleri manyetik alan oluştururlar. Bu durum spin açısal momentumu için de geçerli olduğundan elektronları (içsel)

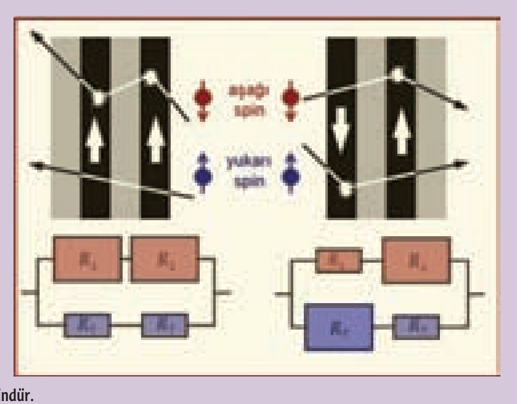


Şekil 2: Kuantum mekaniksel bir özellik olan spinin 'basitleştirilmiş' modeli. Seçilen herhangi bir eksene göre elektronlar iki spin durumundan birine sahiptir, yukarı veya aşağı. Elektrik akımını oluşturan elektronların spin yönleri rastgeleyse kutuplaşma olmaz. Ancak, bir dış manyetik alan etkisiyle, veya bazı malzemelerin kristal yapısı gereği elektrik akımına katılan elektronların spinleri aynı yöne çevrilerek spin kutuplu akımlar oluşur.

kalıcı manyetik dipol momenti olan küçük birer mıknatıs olarak görmek de mümkündür. Manyetik özelliği olmayan malzemelerde eşit sayıda yukarı ve aşağı spinli elektron bulunduğundan net manyetik moment sıfırdır. Kalıcı mıknatıslık özelliği gösteren demir, kobalt gibi 'ferromanyetik' malzemelerde ise bir spin durumundaki elektronların sayısı diğer spin durumundakilerden fazla olup, spin (ve yörüngesel) manyetik momentleri aynı yönde dizilerek makroskopik manyetik alanlar oluştururlar. Benzer şekilde, elektrik akımlarını oluşturan elektronların yukarı ve aşağı spin durumlarındaki sayılarında belirgin bir dengesizlik yaratılabildiği zaman da spin kutuplu akımlar oluşturulabilmektedir (bkz. Şekil 2).

Metaller ve yarıiletkenlerin bilinen elektronik özelliklerinin temelinde yatan en önemli etkenlerden biri elektronların fermiyon olmasıdır. Pauli dışlama ilkesi gereğince fermiyon olan iki özdeş parçacık tümüyle aynı kuantum durumunu paylaşamazlar. Bu 'masum' ilkeye bir kristaldeki tüm elektronların (sayıları örneğin bir küp şeker büyüklüğündeki altın kristalinde 10^{24} mertebesinde olmak üzere) istisnasız uyması durumunda ortaya çıkan sonuç bu elektronların kabaca yarı yarıya yukarı-spin ve aşağı-spin durumlarında olması gerektiğidir. Çünkü kristaldeki en düşük enerjili durumlardan başlayarak herbir kuantum durumuna bir yukarı bir aşağı spinli elektronun yerleşmesi sonucu elektronların çok geniş bir enerji dağılımına sahip olması gerektiği görülür. Kristalin elektronik ve manyetik özelliklerini belirleyen elektronlar ise sadece bu enerji dağılımının en üst bölgelerindekilerdir (Fermi yüzeyi dolaylarında olanlar). Basit bir benzetme yapmak gerekirse, nasıl ki derin bir havuzu dolduran su moleküllerinden sadece yüzeye yakın olanlar rüzgarın etkisiyle dalgalanır derindekiler etkilenmezse, kristali 'dolduran' elektronların da sadece Fermi yüzeyine yakın olanları uygulanan potansiyel gerilimin etkisiyle elektrik akımına katkıda bulunabilirken, daha derindekiler (düşük enerjili elektronlar) durumlarını değiştiremezler. Manyetik olmayan metallerde Fermi seviyesindeki elektronların yarısı spin-yukarı yarısı spin-aşağı durumunda olduklarından kristalin net manyetik momenti sıfır iken, ferromanyetik metallerde ise bu denge bir spin durumundaki elektronlar lehine bozularak malzemenin manyetik momentini belirlerler. Ayrıca, fer-

Şekil 3: Katmanlı manyetik tabakalarda devasa manyetodirenç etkisinin şematik gösterimi. Metal tabakalarıyla (gri bölgeler) ayrılmış ferromanyetik katmanlar (siyah bölgeler, manyetizasyon yönleri beyaz oklarla gösterilmiş) üzerinden geçen elektronların izledikleri yol çizgilerle temsil edilmiştir. Elektronların ferromanyetik tabakalardan geçerken karşılaştıkları direnç, spinlerinin ve ortamın manyetizasyon yönlerine bağlıdır (aynı yönlü ise düşük, ters yönlü ise yüksek direnç). Alttaki şekiller ise manyetik tabakaların manyetizasyon yönlerinin aynı ve ters yönlü olduğu durumlar için eşdeğer direnç devrelerini göstermektedir. Yapının toplam elektriksel direnci soldaki durumda daha düşüktür. Dolayısıyla, ferromanyetik tabakalardan birinin manyetizasyon yönünü değiştirerek (bir dış manyetik alan uygulayarak) yapıdan geçen elektriksel akımda belirgin (devasa) değişimler yaratmak mümkündür.

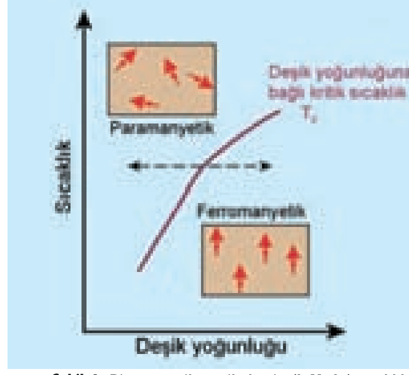


romanyetik metallerde akan elektrik akımları spin kutuplu olurlar.

Spin Elektroniği

Spin ve elektronik sözcüklerinin bileşiminden türetilen *spintronik*, elektronların tıpkı kütlesi ve elektrik yükü gibi temel bir fiziksel niteliği olan spinlerinin de önem kazandığı, hatta belirleyici olduğu fiziksel etkiler, olaylar ve malzemelerle, bunların işlevsel kullanımına dayalı olarak geliştirilmekte olan yeni bir teknolojiyi tanımlamaktadır. Önceki yıllarda Bilim ve Teknik Dergi'sinde yayınlanan iki kapsamlı yazıda da sunulduğu gibi (bkz., Ekim 2000 sayfa 46, Eylül 2002 sayfa 54) spintronik, hala umut vadeden bir alan olmayı sürdürüyor. Son yıllarda kaydedilen gelişmeler de bu umudun gerçeğe dönüşmesinin yollarını açıyor.

Spin elektroniğinde en önemli konulardan biri metal ve yarıiletkenlerde spin taşınımı (transport) ve spin kutuplu akımların oluşturulması ve ölçümüdür. 'Devasa Manyetodirenç' (Giant Magnetoresistance, GMR) olarak adlandırılan, ferromanyetik ve manyetik olmayan metallerin katmanlı yapılarında elektriksel direncin, manyetik tabakaların manyetizasyon yönlerine bağlı olarak büyük değişim göstermesi ilkesine dayanan aygıtlar ise şimdiden üretilmiş ve kullanılmaktadır. Bugün tüm bilgisayarlarda, manyetik veri depolama disklerinin okuma/yazma kafalarında GMR teknolojisi kullanılmakta ve dünya ölçeğinde milyarlarca dolarlık bir endüstri oluşturmaktadır. Yakın gelecekte, yine spintronik teknolojisiyle üretilecek olan MRAM (magnetoresistive random access memory) kalıcı belleklerinin de çok büyük ticari önemi olacaktır.



Şekil 4: Bir manyetik yarıiletkenin (InMnAs) sıcaklık ve deşik yoğunluğuna bağlı fazları. Mn atomlarının (kırmızı oklar) manyetik momentlerinin InMnAs alaşımı (gri kutular) içindeki yönlerinin dağılımı kritik sıcaklık (T_C) geçilerek değiştirilebilir: $T>T_C$ ise düzensiz (paramanyetik), $T<T_C$ ise düzenli (ferromanyetik). Ancak, bu iki faz arasındaki geçiş, alaşımdaki deşik yoğunluğunun (elektrik alan uygulayarak) değiştirilmesiyle sabit sıcaklıkta da yapılabilir. Dolayısıyla bu malzeme, manyetik özellikleri 'elektrik anahtarıyla' 'açılıp kapanabilen' bir kalıcı mıknatısa örnektir.

GMR etkisi, elektronların spinlerinin de elektronik devrelerde işe yarar şekilde kullanıldığı, spintroniğin ilk başarılı uygulamasıdır. Zayıf manyetik alanların bile bir yapının elektriksel direncini belirgin ölçüde nasıl değiştirebildiği Şekil 3'de basitleştirilmiş olarak gösterilmektedir. Bir önceki bölümde açıklamaya çalıştığımız gibi ferromanyetik metaller üzerlerinden geçen akımı spin kutuplu hale getirdiklerinden, geçen elektronlar spin durumlarına göre farklı direnç görürler. Dolayısıyla iki ferromanyetik tabaka alıp, bunların manyetizasyon yönlerini kontrol edip değiştirebilirsek yapının toplam elektriksel direncini manyetik alanlarla be-

UNAM'da Spintronik:

Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi'nde spintronik çalışma grubu Prof. Dr. Salim Çıracı, Yrd. Doç. Dr. Tuğrul Senger, lisansüstü öğrencileri Engin Durgun, Haldun Sevinçli ve Duygu Can'dan oluşmaktadır. Ayrıca, aralarında Dr. Sefa Dağ (Oak Ridge NL), Dr. Taner Yıldırım (NIST) ve Prof. Dr. Ching-Yao Fong'un (UC-Davis) da bulunduğu araştırma gruplarıyla işbirliği yapılmaktadır. Grubunun amacı, spintronik ve moleküler elektroniğin kesiştiği bir alanda, geleneksel mikroelektronik aygıtların işlevlerini ve belki de daha fazlasını (baskınlaşan kuantum etkiler dolayısıyla) yapabilecek nanoyapılar tasarlamak, bu yapıların elektronik ve manyetik özelliklerini modellemektir. Nanoteknolojinin ilgi alanında olan bu yapılar gelecekte yoğun bilgi depolama, kalıcı bellekler, hızlı bilgi işleme, ve daha az enerji harcayan işlemcilerde kullanılabilecektir.

Çalışmalarımızda, GMR benzeri özellikler gösteren nanoteller ve moleküler yapılar araştırılmakta, ve bu yapıların iletkenlikleri spin bağımlı olarak modellenmektedir. Manyetik geçiş metali elementleri (Co, Ni, Fe gibi) ve manyetik olmayan karbon, silikon ve benzeri elementlerden oluşan yapıların öncelikle spin bağımlı yoğunluk fonksiyoneli kuramı kullanılarak yapısal, mekanik, elektronik ve manyetik özelliklerine bakılmaktadır. Yarım metal özelliği gösteren veya yüksek oranda spin kutuplu akımlar oluşturan nanoyapılar tespit edilip bu yapıların spintronik aygıt olarak kullanımı tasarlanmaktadır. Tüm bu çalışmalarda amaç bilinen mikroelektronik aygıtların işlevselliğine ve başka yeni özelliklere sahip nanoyapıların kuramsal tasarımı ve karakterizasyonudur.

Düşünülebilecek en ince teller tek sıra atomların dizilimiyle oluşturulan atom zincirleridir. Laboratuvar koşullarında atom zincirleri oluşturulup fiziksel özellikleri incelenebilmektedir. Bu moleküler boyutlarda malzemelerin özellikleri çok farklı olabilmektedir. Örneğin altın iyi bir metal, karbondan oluşan elmas iyi bir yalıtkan olduğu halde karbon atom zincirleri altın atom zincirlerinden iki kat daha iyi iletkendir.

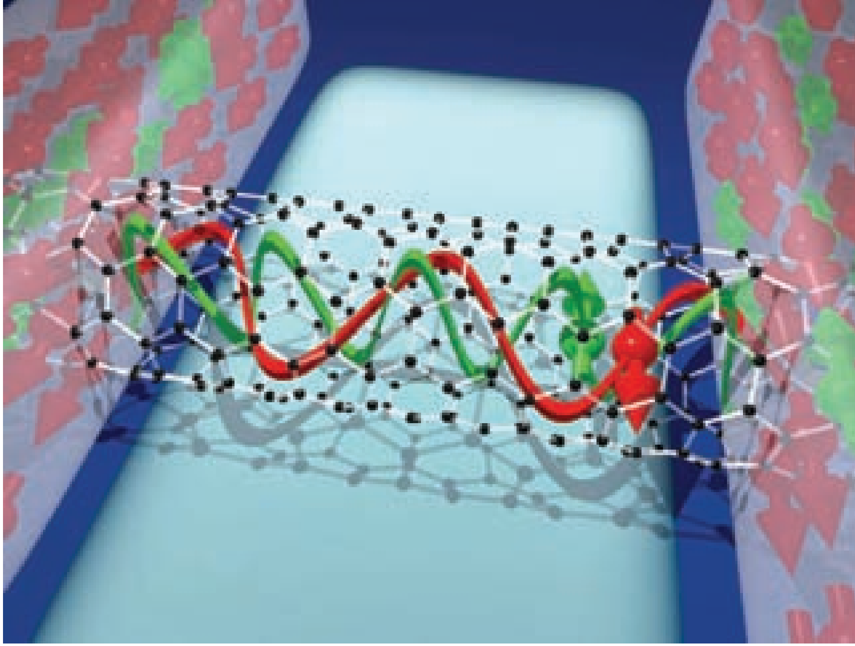
Yaptığımız modellemelere göre karbon atom zincirlerinin daha pek çok ilginç özelliği bulunmaktadır. Örneğin manyetik geçiş metali atomlarıyla periyodik yapıları kararlı olup spintronik özellikler göstermektedir. Şekil 6'da gösterilen bir boyutlu karbon-krom (ya da karbon-kobalt) zincirleri yarım metaldir, yani bir spin yönlü elektronlar için metal gibi davranırken diğer spin yönlü elektronlar için yarıiletkendir. Daha önce üç ve iki boyutlu sistemlerde görülen "yarım metal" karakteri ilk defa bir boyutlu bir yapıda öngörülmüştür.

Yine karbon ve geçiş metali (Sc, Ti, V, Cr, Co, gibi) atomlarından oluşan basit moleküller GMR benzeri manyetodirenç değişimleri göstermektedir. Uçlarına birer geçiş metali atomu bağlanmış karbon atom zincirlerinde, geçiş metali atomlarının manyetik momentlerinin yönünü değiştirerek tıpkı bir vana gibi zincirden geçen akımın miktarını ve spin kutupluluğunu değiştirmek mümkündür. Şekil 7'de böyle bir molekülün altın elektrotlara bağlanmış hali görülmektedir. Bu sistemin temel durumunda Cr atomlarının manyetik momentleri ters yönlüdür. Bu durumda yapının iletkenliği düşük ve geçen elektronların her iki spin durumu için de aynı değerlere sahiptir. Zayıf bir manyetik alan uygulayarak Cr atomlarının manyetik momentlerini aynı yöne çevirdiğimizde ise hem yapının iletkenliğini önemli ölçüde artırmış hem de geçen elektronların neredeyse tümünün yukarı spinli olmasını sağlamış oluruz.

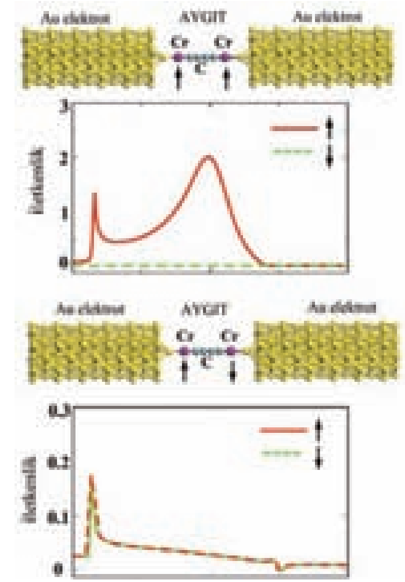
Katmanlı manyetik yapılardan oluşan spin vanalarını kullanarak manyetik bellekler (M-RAM) ve sabit diskler tasarlanmaktadır. Spin vanalarının ilkesel olarak moleküler ölçekte de gerçekleştirilebilir olması manyetik belleklerin kapasitesini kat kat artırma olasılığını sağlayabilir. Şekil 8'de karbon ve geçiş metali atomlarından oluşturulmuş üç boyutlu bir moleküler M-RAM tasarımı görülmektedir. Her bir koldaki moleküler spin vanasının konumunu geçen akımlarla değiştirip verileri yazıp okumak mümkün olabilir. Bu yapıların nasıl üretilebileceği ayrı bir sorun olmakla birlikte, yapılabilmesi durumunda daha küçük alanda daha fazla bilgi depolamak ve bunları daha az enerji harcayarak daha hızlı bir şekilde işlemek mümkün olacaktır.

Elektronik alanında çığır açabilecek bir konu olan spintronik üzerinde büyük bilgisayar ve cep telefonu üreticilerinin, araştırma merkezlerinin yüksek bütçeli çalışmaları yoğun olarak devam etmekte. UNAM'daki çalışmalarımız da bu çerçevede katlanarak sürecektir.

Engin Durgun
Bilkent Üniversitesi Fizik Bölümü
UNAM-Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezi



Şekil 5: Karbon nanotüp ve ferromanyetik elektrotların kullanıldığı bir moleküler spintronik uygulaması (Basel Üniversitesi, İsviçre, 2005). Ferromanyetik elektrotlarda (sol ve sağdaki bölgeler) elektronların spin dağılımında bir dengesizlik mevcut. Bağlantı noktalarındaki farklı fazlar yüzünden karbon nanotüp içindeki elektronların durumları spinlerine bağlı olarak ayrışır (şekilde yeşil ve kırmızı dalgalar olarak resmedilmiş). Spin bağımlı bu ayrışmadan çeşitli uygulamalarda yararlanılabilir. Örneğin, bu yapının manyetodirenci bir kapı (gate) potansiyeli uygulanarak değiştirilebilir, hatta manyetodirencin işaret değiştirmesi (elektrotların manyetizasyonları ters yönlüyken yapının direncinin daha küçük olması) sağlanabilir.



Şekil 7: Moleküler spin vanası : İki ucunda birer Cr atomu bulunan karbon atom zincirinin iletkenliğinin Cr atomlarının manyetik durumlarına göre değişimi. Cr atomlarının manyetik momentleri ters yönlü olduğunda yukarı ve aşağı spinli elektronlar aynı direnci görürken, manyetik momentler aynı yönlü olduğunda sadece yukarı spinli elektronların geçişine izin verilir. Bu yapıdan geçen elektrik akımını ve spin kutuplulunu bir vana gibi açıp kapamak mümkündür.

lirleyebildiğimiz bir aygıt yapmış oluruz. Mühendislik tasarımlarıyla böyle bir aygıtın hassasiyeti manyetik disklerin üzerindeki küçük manyetik alan değişimlerini bile algılayacak seviyeye getirilmiştir.

Spintronik uygulamalar için tercih edilen işlevsel malzeme türlerinden biri de ferromanyetik ve yarıiletken özelliklerini 'aynı çatı altında' toplayanlardır. Son yıllarda demir ve manganez gibi manyetik elementlerle katkılanmış yarıiletken alaşımlar üzerine yoğun araştırmalar yapılmaktadır. Bu yönde 2000 yılında yapılan bir çalışmada (bkz. Şekil 4), ferromanyetik bir yarıiletkenin manyetik fazınının elektrik alan kullanarak kontrol edilebileceği gösterilerek önemli bir aşama kaydedilmiştir. Böylece standart elektronik teknikler kullanarak bir kalıcı mıknatısın manyetik momentini 'açıp kapatmak' ilk kez mümkün olmuştur. Bunu sağlayan ise yarıiletkenlerde elektrik yüklü parçacıkların (eksi yüklü elektronlar ve artı yüklü deşikler) yoğunluklarının uygulanan elektrik alanlarla kontrol edilebilmesidir.

Bu çalışmada kullanılan malzeme InMnAs ferromanyetik yarıiletkenidir. Malzemenin özelliklerini belirlemede Mn atomlarının iki işlevi vardır, birincisi her bir Mn atomunun küçük bir mıknatıs gibi manyetik dipol momenti vardır, ikincisi Mn atomları malzemeden elektron alarak ortamda deşikler oluşturur (Deşik, elektronun 'yokluğuna' karşılık gelen artı elektrik yüklü parçacıktır. Deşiği su içindeki hava kabarcıklarına benzetmek mümkün; hava kabarcığı bir bölgede suyun 'yokluğu'ndan oluşur ve 'eksi kütleli' bir parçacık gibi yerçekiminin ters yönünde haraket eder).

Düşük sıcaklıklarda (InMnAs için 30K'nin altında) Mn atomlarının manyetik momentleri aynı doğrultuda yönelerek malzemeyi mıknatıslandırır (ferromanyetik faz), yüksek sıcaklıklarda ise manyetik momentler rastgele yönlenerek malzemenin mıknatıslık özelliği kaybolur (paramanyetik faz). Mn atomlarının manyetik etkileşmesi ortamda bulunan deşikler aracılığıyla dolaylı bir şekilde olduğundan, aralarındaki 'haberleşmenin' şiddeti deşik

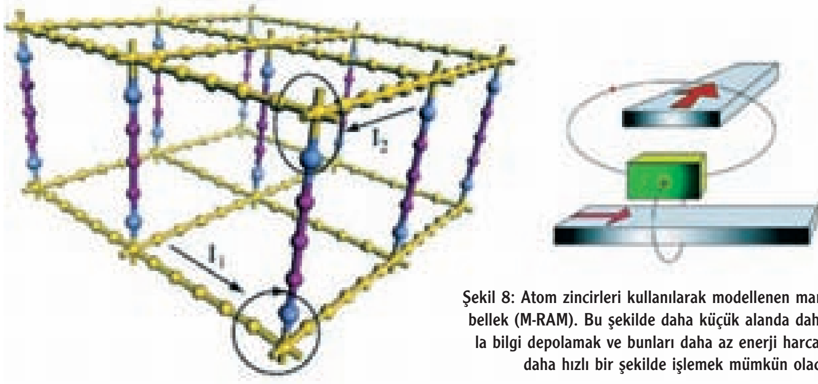


Şekil 6: Karbon ve krom (veya kobalt) atomlarının periyodik olarak dizilişleriyle oluşturulan atom zincirleri "yarım metal" özelliği göstermektedir.

yoğunluğuna bağlı olarak değişir, yani iki faz arasındaki kritik geçiş sıcaklığı T_C deşik yoğunluğunun bir fonksiyonudur (Şekil 4). Elektrik alanı uygulayarak deşik yoğunluğunu değiştirmek mümkün olduğundan, sabit sıcaklıkta, kontrol edilebilir bir mıknatıs elde edilmiş olur. Elbette yapılabilirliği gösterilen bu etkinin ticari ürünlere dönüştürülebilmesi için hala aşılması gereken teknik sorunlar var. Öyle ki, 25K gibi çok düşük sıcaklıklarda ve 125V gibi çok yüksek gerilim uygulanarak elde edilebilen bu etkiyi oda sıcaklığında ve çok daha düşük gerilimlerle gösterebilecek başka malzemelerin tasarlanması gerekiyor.

Yarım-Metaller: Spintroniğin İdeal Malzemeleri

Ferromanyetik malzemelerde (Fermi yüzeyindeki) etkin elektronların spin kutuplaşması gösterdiklerinden bahsetmiştik. Bu kutuplaşma normal ferromanyetiklerde %100 değildir, yani elektrik akımına katılan elektronlar içinde her iki spin durumunda olanlar da vardır. Spintronik uygulamalarında spin kutuplu akımların oluşturulması ve işlenmesi en önemli araçlar olduğundan yarım-metal (half-metal) malze-



Şekil 8: Atom zincirleri kullanılarak modellenen manyetik bellek (M-RAM). Bu şekilde daha küçük alanda daha fazla bilgi depolamak ve bunları daha az enerji harcayarak daha hızlı bir şekilde işlemek mümkün olacaktır.

meler bu açıdan en ideal ortamlardır. Çok özel bir durum olarak yarım-metal malzemeler, bir spin durumundaki elektronlar için iletken, diğer spin durumundaki elektronlar için ise yarıiletken veya yalıtkan olarak davranırlar. Dolayısıyla yarım-metal malzemelerden geçen akımlar %100 spin kutuplu olup, kuramsal olarak 'sonsuz' manyetodirenç gösterirler. Yarım metal özelliği gösterdiği bilinen malzemelerin neredeyse tümü [Heusler alaşımları (NiMnSb), oksitler (Fe_3O_4, CrO_2), CrAs gibi] saf olarak sentezlenememe, düşük Curie sıcaklıkları veya sadece ince film formunda sentezlenebilme gibi sorunlar taşımaktadır. Yarım-metal özelliği gösteren yeni malzemelerin araştırılması bu nedenle önemlidir. UNAM'da spintronik alanında sürmekte olan çalışmalarda yeni yarım-metal malzemelerin araştırılması önemli bir yer tutmaktadır.

Moleküler Spintronik: 'Daha Küçük, En Küçük'

Bugüne kadar gerçekleştirilen spintronik uygulamalarının çoğu geleneksel elektroniğin bilinen kavramlarının spin sistemlerine uyarlanmasıyla yapılmaktadır. Kullanılan yapılar MBE büyütme ve litografi teknikleriyle üretilmektedir. Spintronik malzeme ve aygıtların üretiminde aşağıdan-yukarıya (bottom-up) yaklaşımı, yani atomsal ve moleküler birimlerden işlevsel yapıların oluşturulması yöntemleri henüz yaygın olarak kullanılamamaktadır. Oysa ki spintronik ve moleküler elektroniğin kaynaştırılmasıyla yeni gelişmeler elde edilmesi olasıdır. Moleküler elektroniğin amacı elektronik uygulamalarda moleküllerin kullanılmasıdır. Geleneksel elektronik aygıtların işlevlerinin moleküller kullanarak da yapılabileceğini kanıtlayan bazı öncü çalışmalar bulunmaktadır. Örneğin, moleküler transistör üretilmiş, moleküler yapılarda eksi değişimsel direnç (NDR), ve doğrultmaç (rectifier) etkileri gösterilmiştir.

Ancak tüm bu moleküler elektronik uygulamalarında elektron spini işlevsel olarak kullanılmamıştır. Bu bağlamda temel sorunlar spinin kutuplaşmasının ve spin akımlarının atomsal ve moleküler seviyede oluşturulması, işlenmesi ve ölçülebilmesidir. Böyle bir birleşme sağlanabilirse, elektronikte, ucuz maliyetli kimyasal yöntemler kullanarak moleküler kendiliğinden-örgütlenme (self-assembly) yaklaşımları, pahalı büyütme ve işleme teknolojilerinin yerini alabileceği gibi, bu düşük boyutlu sistemler hacimli (bulk) metal ve yarıiletkenlere göre belirgin avantajlar sağlayabilir. Örneğin, moleküler sistemler genellikle manyetik olmayan ve hafif elementlerden oluştuğundan spin eşevreliliğini bozan spin-yörünge etkileşimi gibi mekanizmalar çok daha zayıftır. Dolayısıyla moleküllerde spin eşevrelilik (coherence) sürelerinin yarıiletkenlerdekilere göre çok daha uzun olması beklenir. Son yıllarda spintronik ve moleküler elektroniği birleştiren öncü deneysel çalışmalar arasında, karbon nanotüplerde spin enjeksiyonu ve manyetik yakınlık (proximity) etkisi, moleküler GMR, balistik noktasal bağlantılarda GMR, uzun polimer malzemelere spin enjeksiyonu ve organik moleküllerden eşevreli spin taşınımı sayılabilir.

Bu çalışmalar arasında, İsviçre Basel Üniversitesi'nden Prof. Schönenberger ve ekibi tarafından 2005 yılında gerçekleştirilen 'karbon nanotüp tranzistörü' moleküler spintronik uygulamalarında önemli bir aşama olmuştur (bkz. Şekil 5). 'Spin tranzistörü'nün nasıl yapılabileceği konusunda uzun yıllardır çeşitli kuramsal öneriler bulunmakla birlikte, bu çalışma ilk somut uygulamadır. Tek çeperli bir karbon nanotüp ferromanyetik PdNi elektrotlara bağlandığında nanotüp içindeki elektron durumları uç noktalardaki farklı fazlar nedeniyle spinlerine bağlı olarak ayrışırlar. Bir başka deyişle, normalde karbon nanotüp içinde özdeş enerji dağılımlarına sahip aşağı ve yukarı spinli elektronlar, ferromanyetik elektrotlardaki spin dengesizliğinden etkilenerek spin durumlarına göre farklı enerjilere sahip olurlar. Alttan uygulanan bir kapı potansiyeliyle karbon nanotüpteki bu enerji seviyelerini elektrotların Fermi seviyesine göre yükseltip alçaltarak yapının manyetodirenç değerlerini değiştirmek mümkün olur. Böylece, bilinen tranzistör etkisininin spin bağımlı olarak genelleştirilmesi çok daha işlevsel aygıtların gerçekleştirilmesini sağlayacaktır. Elbette henüz aşılması gereken pek çok mühendislik problemi önümüzde durmaktadır. Spintronik etkileri oda sıcaklığında da gösterebilecek aygıtların tasarımı ve bu aygıtların entegrasyonu, sorunların belki de en önemlileridir.

Son söz:

Spintronik ve moleküler elektronikteki heyecan verici gelişmeler hayalini kurduğumuz, geleceğin üstün elektronik aygıtlarını gerçekleştirme yolunda atılan önemli adımları oluşturuyor. Yapılması gereken bu adımları sıklaştırıp bir koşuya dönüştürmek. Ülkemizdeki bilimsel ve teknolojik araştırmaların içeriği ve kalitesi de bu evrensel maratondaki yerimizi belirleyecek...

Yrd. Doç. Dr. Tuğrul Senger
Bilkent Üniversitesi Fizik Bölümü

Kaynakça:
[1] E. Durgun, R. T. Senger, H. Mehrez, S. Dağ and S. Çıracı, Europhysics Letters, 73 (4), pp. 642–648 (2006)
[2] E. Durgun, R. T. Senger, H. Mehrez, H. Sevinçli and S. Çıracı, Journal of Chemical Physics 125, 121102 (2006)
[3] E. Durgun, R. T. Senger, H. Mehrez, H. Sevinçli and S. Çıracı, Physical Review B 74, 235413 (2006)
[4] E. Durgun and S. Çıracı, Physical Review B 74, 125404 (2006)

Gülgûn Akbaba

Depremden Korunma Yöntemleri

Hepimize büyük korkular yaşatan ve tedirgin eden doğal afet 'deprem'den korunma yöntemlerine değinmek istiyorum. Forum'da gündeme getirdiğim bu öneriler, bilim insanlarımıza ait ve burada yazacaklarımı ülkemizdeki bazı kamu kuruluşlarının web sayfalarında da bulmak olası. Söze öncelikle "deprem öncesinde yapmamız gerekenler"le başlamak istiyorum.

1-Depreme önceden hazırlıklı olmak gerek. Çünkü bu önlem yaşamımızı kurtarabilir. Bunun için de "acil durum planını" yapmak gerekiyor. Sonrasında da bu planı aile bireylerine ve yakınlarımıza öğretmek. Siz de depremden korunmak için önce planını, sonra planın tatbikatını ailenizle ya da komşularınızla birlikte yapın. Bu sırada iş bölümü yapın. Planınızda size gerekli olacakların listesini temin edin.

2. Buzdolabı, çamaşır makinesi gibi ağır beyaz eşyayı, mobilyalarınızı, mutfak ve kitap raflarını düşmeyecek şekilde duvara ya da zemine vida yardımıyla sabitleyin.

3. Olası bir deprem, çıkabilecek bir yangın için söndürme cihazı bulundurun ve bu cihazın kullanımını aile yakınlarınıza öğretin.

4. Herhangi bir yaralanma, bayılma şok olaylarında neler yapmanız gerektiği konusunda ilkyardım bilgilerini öğrenin ve yakınlarınızı bu konularda eğitin. İlkyardım çantası hazırlayın.

5. Deprem sigortasıyla ev ve ev eşyalarınızı depreme karşı sigorta yaptırın. Bu davranış deprem sonrası maddi kaybınızı karşılayacaktır.

6. Deprem bittikten sonra yanınıza almanız gereken önemli evrak, para ya da eşyalarla birlikte dışarıya çıkmanın planını ve bunun tatbikatını yapın.

7. Değişik mekanlarda depreme yakalanacağınızı varsayarak o mekana göre deprem anında neler yapılması gerekiyorsa o bilgileri okuyup öğrenin, yakınlarınıza da anlatın.

8. Depremde aile bireylerinin birbirlerine ulaşamadıkları durumlar için buluşma yerleri belirleyin.

9. Hemen ulaşabileceğiniz yerlerde kurutulmuş, konserve yiyecek ve su bulundurun.

10. Deprem sonrası radyo, el feneri, cep telefonu gibi cihazlara gereksinim duyacaksınız. Bunların pille çalışır olmasına dikkat edin ve yetecek miktarda pil alın. Yanınızda acil telefon kartı ya da jeton bulundurun.

11. Aile üyelerinize; doğalgaz su vanasının ve elektrik şartelinin yerleri ve kapanış şekillerini öğretin. Deprem anında bu cihazları eksiksiz hale getirmeyi öğretin. Tatbikatını aile bireylerinizle birlikte yapın.

12. Depremde evinizin çökebileceğini hesaba katarak, evin en güvenilir bölümünü tespit edin. Bunun için yatağınızın iki yanına tahta sandıklar yaptırmanız ve içlerini kitapla doldurmanız yararlı olabilir. Kitaplar büyük bir ağırlık altında ezilmeyecek etrafına saracağınız kalın ip sandığın patlamasına engel olacaktır. Sandık yoksa yatağın kenarına ya da yanına yan yatarak cenin pozisyonu alma tatbikatını yapın.

13. Kıymetli evraklarınızı (tapu, pasaport, nüfus cüzdanı) ve faturalarınızın (elektrik su telefon doğalgaz) noterden onaylı birer fotokopilerini bir yakınınızda muhafaza ettiriniz.

Deprem Sırasında Yapmanız Gerekenler

Sakin ve soğukkanlı olmaya çalışın. Panik yapmayın. Çünkü panikle oluşabilecek yığılma deprem kadar tehlikeli olabilir. Yanı sıra yüksek katlardan atlamaya çalışmayın. Balkon ve pencerelerden uzak durun.

1. Her nerede olursanız olun zeminin şiddetle hareket etmesi olasılığına hazır olun. Kendinizi sağlam bir nesnenin korumasına alın. Bunu yapamıyorsanız yere çökün başınızı ve yüzünüzü koruyacak biçimde kapatın. Cenin pozisyonu alın. İlk sarsıntıyı izleyecek diğer sarsıntılara da hazır olun.

2. Eğer bulunduğunuz noktada kendinizi 10-15 saniyede bina dışına çıkaracak, güvenli bir açık alana ulaştıracak bir pozisyon varsa bu yolu saptayın. (Bu yöntem yalnızca giriş altı, giriş ve birinci katta olanlar için geçerlidir.

3. Giriş katındaki camlı bir nesneyi kırarak dışarı çıkmak gibi bazı durumlarda ani bir çıkış olanağı yaratabilirsiniz.

4. Binayı terk ederken kesinlikle başınızı yüksekten ya da tavandan düşen nesnelerden korumalısınız. Kask gibi bir koruyucu bulamazsanız bir sandalye, bir tahta parçası büyük ve kalın bir kitap işinize yarayabilir.

5. Eğer 10-15 saniyede binayı terk etme olanağı bulunmuyorsa, kesinlikle oradan oraya koşmayın ve ayakta durmayın.

6. Merdivenlerden, merdiven boşluklarından uzak durun, asansör kullanmayın.

7. Bir yaşam üçgeni alanı yaratın. Para kasaları buzdolabı, çamaşır ve bulaşık makinesi gibi nesnelerin yanına yatın ve cenin pozisyonu alın. Herhangi bir yıkılma anında bu nesneler belki ezilecek, ama yok olmayacaktır.

8. Mutfak ve banyo en uygun korunma mekanlarıdır. Çünkü enkaz altında kalındığı takdirde bu bölümde hem yaşam üçgeni alanı yaratabileceğiniz unsurlar vardır, hem de patlayan borulardan sızan su içilebilir.

9. Açık alanlara gitmeye çalışın. Elektrik, telefon ve yüksek gerilim tel ve direklerden, bacalar, çatı altı, anıt kule, yüksek bina ve duvarlardan uzak durun.

10. Deprem sırasında bir arabada bulunuyorsanız; geçitlerden, köprülerden uzakta bir yerde arabanızı durdurunuz ve sarsıntı geçinceye kadar içinden çıkmayın.

11. Deprem sırasında okulda iseniz sıraların aralarındaki boşluklara girerek cenin pozisyonu alın. Eğer aralarda boşluklar yoksa sıraların önlerine veya yanlarına geçerek cenin pozisyonu alın.

Deprem Sonrasında Yapmanız Gerekenler

1. Yaralanıp yaralanmadığınızı kontrol edin ve ilkyardımı yapın.

2. Kalabalık bir yerde bulunuyorsanız paniği engellemeye çalışın ve düzenli bir şekilde çıkışı sağlayın. Ailenizi özellikle çocuklarınızla konuşarak sakinleştirin, onlara moral verin.

3. Güvenlik kontrolü yapın. Gaz kaçağını kontrol ediniz. Gaz kaçağı olup olmadığından emin olana kadar kibrit-çakmak ateşlemeyin. Elektriği kullanmayın.

4. Bina içinde karanlıkta kalsanız bile kibrit, çakmak mum, gaz lambası, piknik tüpü kullanmayınız. Başlangıç halinde olan küçük yangınları söndürünüz.

5. Arka arkaya gelebilecek sallantılara karşı hazır olun.

6. Etrafa cam kırığı gibi kesici ve yaralayıcı maddeler olacağı için kalın elbise ve ayakkabı giyin.

7. Elektrik, doğalgaz ve su hatlarında arıza meydana gelebilir. Sigortalarınızı gevşetmeden, su ve doğalgaz vanalarını kapatmadan, ocağınızı ve sobanızı söndürmeden evinizi terk etmeyin.

8. Şiddetli bir sarsıntı sonrasında eğer bina zarar görmemişse, binaya girmek için en az bir saat bekleyiniz.

9. Etrafa saçılmış olan kimyasal, yanıcı ve parlayıcı maddeleri temizleyin ve kaldırın.

10. Bilimsel bir dayanağı olmayan dedikodulara inanmayın. Bu konuda yetkili makamların açıklamalarına güvenin.

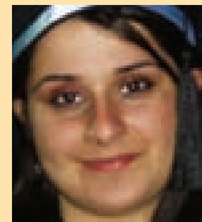
11. Zarar görmüş binalar girmek için yetkililerin talimatlarıyla birlikte hareket edin.

12. Binanın kat sayısını, her katta kaç dairenin bulunduğunu, hanelerdeki vatandaşlarımızın sayılarını, cinsiyetlerini mümkünse adlarını, misafirleri olup olmadığını bir kağıda yazın. Eğer biliyorsanız evin iç planını belirten basit bir krokiyi de çizdikten sonra kurtarma için gelen profesyonel ekibe teslim edin.

13. Bina içindeki parlayıcı, patlayıcı, kolay yanıcı maddelerin yerlerini biliyorsanız yerlerini işaretleyin, not alın ya da uyarıcı ibareler koyun. Bu bölümlere kesinlikle ateşle yaklaşmayın.

14. Enkazdan aldığınız ilk sese yönelmeniz, yerini işaretledikten sonra binanın bütün bölümlerini arayarak diğer canlıları da tespit edin. Eğer kurtarma eğitimi almış iseniz mevcut canlıların kurtarmadaki önceliklerini belirleyin.

15. Depremden sonra ilk 12 saat can kurtarma faaliyetleri açısından hayati önem taşır. Aşırı telefon trafiğinin santralleri kilitleyip, telefonları kullanılamaz hale getirdiğinden, daha önemli haberleşmelerin yapılabilmesi için telefonunuzu kullanmayın.



Cansu Yıldırım
Jeoloji Mühendisi
Bilim Teknik Kulübü
Muhabiri
İstanbul

Değerli Okurlar, görüşlerinizi
400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarılırken 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılmasını rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesine aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz:
Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülgûn Akbaba) Faks: (312) 427 66 77

SAĞIRLIK HÂLÂ BİR SORUN MU?

Sesler, yaşamımızın önemli bir parçası. Birbirimizi seslerle tanıyor, kendimizi seslerle ifade ediyor, sesler aracılığıyla iletişim sağlıyoruz. Ancak, kentlerin nüfusunu ifade eden sayıların basamakları yükseldikçe, kentlerin sesleri de yükseliyor. Hemen hepimiz, günün en az 1 saatini trafikte geçiriyoruz. Trafiğin gürültüsünün kulaklarımıza (ve sinirlerimize) ne denli düşman olduğunu çok iyi biliyoruz. Ya her gün ortalama 8 saatimizi geçirdiğimiz işyerleri? Özellikle kalabalık ve gürültülü ofislerde çalışanlar da işitme sorunları yaşama riskiyle karşı karşıya. Üstelik, etraftaki sesleri duymamak için kulaklıkla müzik dinlemek de bir çözüm değil. Hatta, kulaklıkla uzun süre müzik dinlemenin -hele ki yüksek sesle dinleniyorsa- zararı çok daha fazla. Uzmanlar, bu yola başvurmaktansa, gürültünün kendisini ya da maruz kalma miktarımızı azaltma yoluna gidilmesini, eğer bu olası değilse de kulaklık yerine eczanelerde satılan steril kulak tıkaçlarını kullanmamızı öneriyorlar.



Modern yaşamın bizlere hediyesi olan bu son derece modern (!) sorunların dışında, işitme sorunlarına yol açan tabii ki başka nedenler de var. Bunların başında, işitme duyumuzun da zamana yenik düşmesi geliyor.

Presbiakuzi

Yaşlanmayla birlikte görülen işitme kaybına tıp dilinde "Presbiakuzi" adı veriliyor. Presbiakuziye neden olacak şekilde iç kulakta ya da sinirsel mekanizmada görülen bazı değişiklikleri neyin tetiklediğiyse henüz bilinmiyor. Ancak, kalıtsal özellik taşıyor olabileceği düşünülüyor. Sıklıkla her iki kulakta birden aynı anda ve kademeli olarak görülmesi nedeniyle, presbiakuzi hastaları işitme duyularını yitirmekte olduklarını fark edemeyebiliyorlar.

Yetişkinlerde 65-75 yaş arasında %30-35 oranında işitme kaybı görülürken, 75 yaş üzerinde bu oran %40-

50'ye çıkıyor. Yaşa bağlı işitme kaybında daha çok tiz seslerin duyulmasında sıkıntı yaşanıyor. Bu nedenle de kişi, yanı başında çalan telefonun yüksek frekanstaki sesini duymakta zorluk çekebilirken, dışarıda yoldan geçen bir kamyonun düşük frekanstaki sesini çok daha rahat işitebiliyor. Benzer şekilde daha düşük perdedeki erkek sesleri daha kolay anlaşılırken, tiz kadın seslerinin anlaşılmasında güçlük yaşanabiliyor.

Tinnitus

Kulak çınlaması olarak da adlandırılabilecek olan tinnitus, uzun süreyle aşırı gürültüye maruz kalma sonucunda ortaya çıkıyor. Yüksek düzeyde ses çıkaran iş makinelerinin kullanıldığı inşaat ve tarım gibi sektörlerin çalışanları, tinnitus riskiyle karşı karşıya. Müzisyenler ve ses düzeyi yüksek bar, disko gibi ortamlarda çalışanlar (ya da buraya çok sık giden kişiler) da risk grubunda hemen akla gelen ikinci kesim. Çok yüksek ses, bazen kulakta çınlama ya da tıslama gibi seslere yol açabiliyor.

Otoskleroz:

Orta kulakta yer alan kemikçiklerin boyutlarında meydana gelen değişiklikler, ses dalgalarının kulak içindeki yolculuğunda aksaklıklara neden olabiliyor. Hastalık kendini düşük frekanslı seslerin işitilmesinde güçlük, kulaklarda çınlama ve baş dönmesi ya da denge kaybı gibi yan etkilerle gösteriyor. Otosklerozun da nedeni tam olarak bilinmiyor, ama kızamık gibi virüs kökenli hastalıklarla ilişkisini gösteren bazı kanıtlar bulunuyor. Kemikçikler üzerinde yapılan ameliyatın, hastalığı tamamen iyileştirebilme olasılığının yanında, çok nadiren de olsa, daha ciddi işitme kaybına neden olma riski de bulunuyor. Bu nedenle, işitme kaybı kabul edilebilir boyutlarda olduğu sürece ameliyat seçeneği yerine işitmeye yardımcı aygıtların kullanımı yoluna gidiliyor.

Kalıtsal temeli olduğu düşünülen bu hastalık, sıklıkla en sondaki kemikçiğin (üzengi) hareket yeteneğinin azalması sonucu ortaya çıkıyor. Araştırmalar, otosklerozun daha çok orta yaşlı beyaz bayanlarda görüldüğünü gösteriyor. Bazı kaynaklar, ünlü Alman besteci Beethoven'ın da bir otoskleroz mağduru olduğunu iddia ediyor. Otoskleroza neden olan genlerin tanımlanması amacıyla yürütülen genetik çalışmaların yanında, hastalığın teşhisi için yeni tekniklerin geliştirilmesine de devam ediliyor.

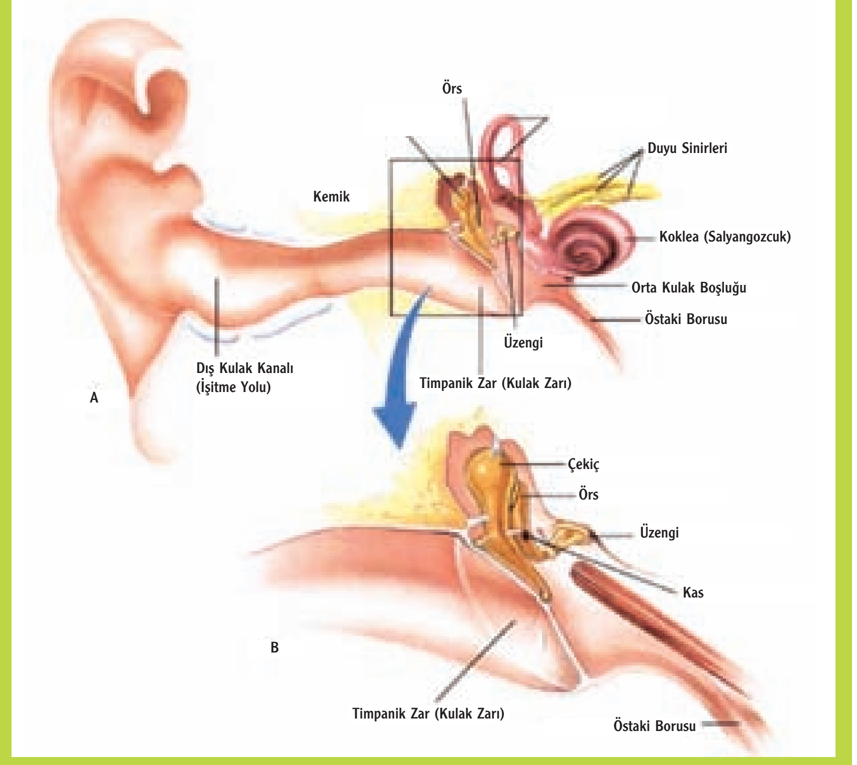
İşitme Siniri Nöropatisi:

İşitme siniri nöropatisi (sinir dokusu bozukluğu), diğer sorunlara oranla daha az görülen, ancak buna karşın her yaş grubunda ortaya çıkabilen bir rahatsızlık. Nöropatide sesler iç kulağa kadar sorunsuz bir şekilde ulaşıyor. Bu nedenle, işitmede farklı derecelerde kayıp görülmesi olasılığının yanında, herhangi bir aksaklık görülmemesi olasılığı da söz konusu. Burada esas sorun, içkulaktan beyne giden sinirdeki iletim bozukluğundan kaynaklanıyor. Bu da, kişinin konuşmalara karşı algısının zayıf oluşuna ve söylenenleri anlayamayışına yol açıyor. Bazen de kişi, seslerin içerisinden kelimeleri seçip algılayamayabiliyor. Ancak, kişinin bu ipuçlarını değerlendirmesi bazen güç olabiliyor. En kesin sonuçlar, beynin seslere karşı tepkisini görüntülemeye olanak tanıyan ABR (Auditory Brainstem Response) ve çok hassas bir mikrofon yardımıyla iç kulaktaki tüylerin sese tepkisini ölçmeye dayanan OA-E (Otoacoustic Emission) testlerinin birlikte kullanılması yardımıyla alınabiliyor. Bu testler tamamen ağrısız-acısız olmaları sayesinde, yeni doğanlara bile uygulanabiliyor.

İşitme siniri nöropatisine yol açan birden fazla etken olduğu düşünülmekle birlikte, bu etkenler hâlâ tam olarak anlaşılabilmiş değil. Bazı durumlarda iç kulakta bulunan ve işitme sinirinin uyarılmasından sorumlu olan

Nasıl İşitiyoruz?

İşitme için öncelikle gereksinim duyulan yapı bir dış kulak. Kulak kepçemizin topladığı ses dalgaları, dış kulak yolundan geçerek ilk olarak kulak zarımıza (timpanik zar) ulaşıyor ve burada titreşimler yaratıyor. Bu titreşimler, kulak zarının hemen ardında bulunan orta kulağımızın 3 küçük kemiği (çekiç, örs ve üzengi) aracılığıyla "koklea" adı verilen salyangoz biçimli organcığa ulaşıyor. İç kulaktaki kokleanın en büyük özelliği, içinde bulunan sıvı ve bu sıvıdan ses titreşimlerini alan tüysü hücreler. Bu tüysü hücreler, kokleaya ulaşan işitme sinirini uyarıyor ve bu impuls, beynin korteks bölgesine doğru yolculuğuna başlıyor. Kortekse ulaşan impuls, burada seslere tercüme ediliyor. Özet şekilde anlattığımız bu sistemin elemanlarından herhangi birinde meydana gelen yapısal ya da işlevsel bozukluk, işitme duyusunda sorunlara yol açıyor.



tüylerde hasarlar oluşabilirken, bazı durumlarda da tüyler ve işitme siniri arasında iletişim sorunları yaşanabiliyor, ya da her ki sorun bir arada görülebiliyor. İşitme sinirinde nöropati görülen bazı kişilerde, vücudun başka bölgelerinde de nörolojik (sinir dokusuna ilişkin) hastalıklar görülebiliyor.

Çocuklardaysa, işitme siniri nöropatisiyle ilişkilendirilen çok sayıda hastalık var. Erken doğan ya da doğum sırasında oksijen yetmezliği yaşayan bebeklerle, doğumdan hemen sonra sarılık gibi bazı hastalıkları geçiren çocuklarda risk daha yüksek. Gebelikte kullanılan bazı ağır ilaçlar da bebekte işitme sorunlarının ortaya çıkmasına neden olabiliyor. İşitme siniri nöropatisi teşhisi koyulan bazı bebekler, 1-2 yıl içinde normal gelişim göstermeye ve konuşmaya başlayabiliyorlar. Bazı bebeklerdeyse durum bunun tam tersi olabiliyor. Bu tip bir işitme aksaklığı, erişkinlerde de iyiye ya da daha kötüye gidebiliyor, ya da yaşam boyu dalgalanma gösterebiliyor.

Ménière Hastalığı:

İç kulaktaki sıvının miktarındaki azalma ya da artış nedeniyle ortaya çıkan bu hastalık, baş dönmesi, vertigo ve kulakta çınlama hissi gibi belirtilerle kendini gösteriyor. Kulakta ağrı ya da basınç hissiyle birlikte ara sıra işitme güçlüğü yaşanmasına da neden olabilen hastalık, virüs nedenli hatsallıklar ya da gürültü kirliliği nedeniyle ortaya çıkabiliyor. Bilinen bir tedavisi henüz olmamasına karşın, etkileri hafifletici ilaç tedavileri uygulanabiliyor. Vertigo şikayeti sürekli ve çok rahatsız edici olan hastalarda, ameliyat ve antibiyotik destekli tedavi de başarılı sonuç veriyor. Hastalığın görülme sıklığı oldukça yüksek. Tarihte Ménière hastası olduğu düşünülen ünlüler arasında Charles Darwin, Vincent Van Gogh, Jonathan Swift ve Emily Dickinson bulunuyor.

Usher Sendromu:

Usher sendromuna sahip kişilerde en sık görülen belirtiler işitme kaybı ve görüşün zamanla yitirilmesine neden olan kalıtsal bir göz rahatsızlığı olan retinitis pigmentosa. Bu iki durumun bir arada yer alması son derece



nadir olduğu için, bu kişilerde Usher sendromunun varlığı kolayca tespit edilebiliyor. Bazı hastalarda, bu belirtilere ek olarak denge kaybı da görülebiliyor.

Kalıtım yoluyla anne-babadan geçen Usher sendromu, otozomal çekinik özellik taşıyor. Bu da şu demek: hastalıktan sorumlu genler, üreme hücrelerinde değil vücut hücrelerinde yer alıyor (otozomal) ve hastalık, yalnızca hem anneden hem de babadan bu genin alınmasıyla ortaya çıkabiliyor (çekinik).

Bu hastalığın da henüz bir tedavisi olmadığı için, sendromun görüldüğü kişiler, günlük yaşamlarına, teknolojinin sunduğu olanaklar dahilinde devam ediyorlar.

Waardenburg Sendromu:

Farklı derecelerde işitme kaybına ek olarak saçlarda ve gözlerde renk bozukluklarıyla kendini gösteren bu genetik sendromsa, Usher sendromunun aksine baskın özellikte. Yani, sendromun ortaya çıkması için anneden ya da babadan alınan tek bir gen bile yeterli. Waardenburg sendromuna sahip kişilerde çok sık rastlanan bir özellik, bir gözün kahverengiyken diğer gözün mavi renkli oluşu. Bazı kişilerdeyse, olağandışı parlaklıkta mavi gözler görülebiliyor. Gözlerdeki bu renk farklılığının yanında, saç renginde de bir olağandışı renklilik ya da çok genç yaşlarda bile beyaz-gri renkli perçemler görülebiliyor. İki tipi bulunan bu sendromun ortaya çıkmasında rol oynadığı bilinen dört gen var.

Pendred Sendromu:

Bir diğer kalıtsal işitme kaybı olan Pendred sendromu da, her iki ebeveynden de hastalığa ait gen alınırsa ortaya çıkıyor. 7 numaralı kromozomun üzerinde yer alan bir gendeki mutasyon sonucu ortaya çıkan sendrom, çocuklarda çok erken yaşta işitme kaybına neden oluyor ve tamamen sağırlığa kadar gidebiliyor. Hastaların çoğunda, tiroit bezinde aşırı büyüme sonucu guatr hastalığı ve çeşitli derecelerde denge kayıpları da görülüyor.

...ve Diğerleri:

Virüs ya da bakteri kökenli hastalıklar, kalp rahatsızlıkları, kafatası yaralanmaları, bazı travmalar ve tümörler de işitme sorunlarına yol açabiliyor. Bu tümörlerden en iyi bilineni de, sinir hücrelerinin etrafını saran Schwann hücrelerinin normalden fazla çoğalmaları sonucu ortaya çıkan işitsel nöroma. Bazı ilaçlar da

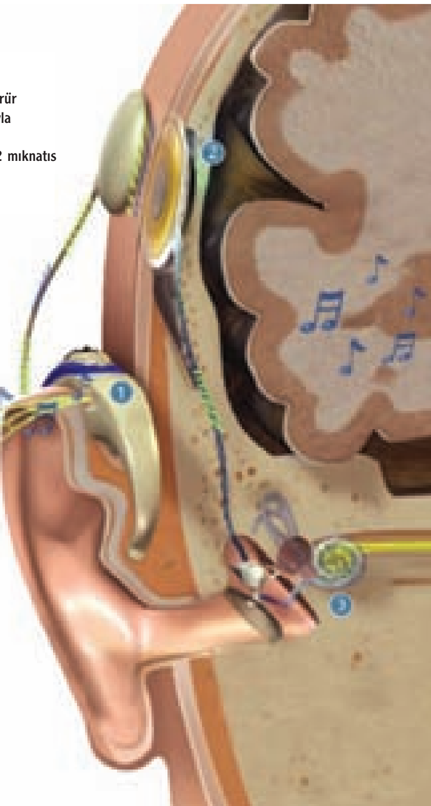
Biliyor muydunuz?

Halk arasında kulak-burun-boğaz olarak bilinen tıp dalının asıl adının otolaringoloji ya da otorinolaringoloji olduğunu ve aslında "kulak-burun ve gırtlağa ait" anlamına geldiğini biliyor muydunuz?

kullanımları sırasında ya da sonrasında ani işitme kayıplarına neden olabiliyorlar. Tıp araştırmacılarının 100'ün üzerinde nedeni olabildiğini varsaydıkları ani işitme kaybı, özellikle yılan ısırıkları gibi bazı olağandışı durumlarda görülüyor. Ancak, zamanında müdahale edilirse, nedene göre steroid kullanımı ya da kulağın içindeki hava ve kan dolaşımını rahatlatan karbojen (oksijen ve karbondioksit gazları karışımı) solunumu tedavisiyle, sıklıkla 3 gün ile birkaç hafta arasında atlatılabiliyor.

İşitme kaybına neden olan bir diğer sık görülen durumsa otitis media başta olmak üzere kulak enfeksiyonları. Kulak enfeksiyonları, orta kulağı gırtlak boşluğuna bağlayan kanallar olan östaki tüplerinde yangı ve şişkinliğe neden olabiliyor. Bu kanallar enfeksiyon nedeniyle şişerek tıkandığında, kulaktaki basınç dengelenemiyor ve geçici işitme kayıpları yaşanabiliyor. Bu durum, bebeklerde ve küçük çocuklarda daha sık görülüyor ve tedavi edilmemesi durumunda, nadiren de olsa, daha ciddi durumlara neden olabiliyor. Bu nedenle de, özellikle bebeklerde kulak akıntısına ya da kulakları çekiştirmeyle birlikte ağlama gibi davranışlara dikkat etmek gerekiyor.

Sesleri daha yüksek hale getiren işitme aygıtları ya da radyo-televizyon-telefon gibi işitsel aletlere takılabilen ses yükseltici düzenekler, işitme sorunlarına belirli bir ölçüye kadar çözüm getirebiliyor. Sık başvurulan diğer bir teknikse kokleaya takılan implantlar. 3 parçadan oluşan bu aygıtlarda, kulağın hemen arkasına takılan başlık mikrofon ve verici taşıyor. Mikrofonun algıladığı sesler verici aracılığıyla belde ya da cepte taşınabilen bir konuşma işlemcisine aktarılıyor. Bu işlemci de, ses dalgalarını özel bir sinyale dönüştürerek, kulağın arkasındaki deri altına yerleştirilen alıcıya gönderiyor. Son olarak da, deri altındaki alıcı bu sinyalleri beyine iletiyor. Bu tip aygıtların seçiminde önerilen yol, uzman bir doktorun danışmanlığına başvurulması. Çünkü, işitmeye yardımcı aygıtların ya da implantların bir kısmı, yalnızca bazı hastalarda olumlu sonuçlar verebiliyor.



Bu arada, çeşitli işitme aksaklıklarının genetik kökenlerinin araştırılması da, insan genom projesinin tamamlanmasıyla birlikte hız kazanan konulardan. Öncelik tabii ki doğuştan gelen ya da aniden ortaya çıkan olağan işitme kaybına veriliyor. Bu alanda yapılan çalışmalar arasında 2005 yılında tamamlanan bir projenin verileri, suçu en son salyangoz cisimciğinde yer alan tüylü hücrelerin üzerine bıraktı. Ancak, diğer işitme bozukluğu ya da kaybı tipleri konusunda da genetik çalışmalar yürütülüyor. Araştırmacılar, özellikle işitme siniri nöropatisi, otoskleroz ve Usher sendromunun kalıtsal kökenleri konusunda çalışıyorlar. Amaç, öncelikle bu durumlara neden olan gen bölgelerinin tamamının tanımlanması, daha sonra da bu gen bölgelerinin işleyiş mekanizmalarını ve tetikleyici unsurların anlaşılabilmesi. Örneğin, araştırmaların başlamasından bu yana, Usher sendromundan sorumlu olan 12 gen bölgesi bulundu ve bunların 7 tanesinin içerdiği genler ile ifade ettikleri proteinler tanımlandı, 2003 yılında da R245X olarak adlandırılan bir nokta mutasyon tipi bu listeye eklendi.

Belki bir sonraki aşama da, genetik testlerle hastalığın teşhis edilerek yine genetik tekniklerle tedavi edilmesi olacak. Ama ne kadar yakın gelecekte, kim bilir...

Deniz Candaş

Kaynaklar
http://www.nidcd.nih.gov/health/hearing/
http://auditoryneuropathy.com/ANindex.html
http://www.emedicine.com/ped/topic1692.htm

Bir Buluşum Var

Mükemmel Sayı Problemi

Ben Nevşehir'den yazıyorum. Selçuk Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Matematik Bölümü 3. sınıf öğrencisiyim. Mükemmel sayı sorusundaki buluşumu değerlendirmenizi istiyorum.

$A = x^a.y^b.z^c...$ şeklinde (x, y, z asal sayılar) yazarsak; A'nın pozitif bölenlerinin toplamı (T ile gösterelim)

$$T = \frac{x^{a+1}-1}{x-1}.\frac{y^{b+1}-1}{y-1}.\frac{z^{c+1}-1}{z-1}...$$

şeklinde bulunur

Mükemmel Sayı: Kendisi hariç tüm pozitif bölenlerinin toplamı kendisine eşit olan sayılardır veya pozitif bölenlerinin toplamı sayının 2 katı ise yine mükemmel sayıdır. Örneğin 6, 28, 496, 8128 mükemmel sayılardır:

$A = 6 = 2^1.3^1$ $\quad T = 12$

$A = 28 = 2^2.7$ $\quad T = 56$

$A = 496 = 2^4.31$ $\quad T = 992$

$A = 8128 = 2^6.127$ $\quad T = 16256$

T-A=A→A mükemmel sayı veya

T=2A →A mükemmel sayı

T=2A ya da $\frac{T}{A} = 2$ formülünü kullanırsak

$$\frac{x^{a+1}-1}{x-1}.\frac{y^{b+1}-1}{y-1} = 2.x^a.y^b \text{ ya da}$$

$$\frac{x^{a+1}-1}{x^a(x-1)}.\frac{y^{b+1}-1}{y^b(y-1)} = 2 \text{ olur.}$$

Bu formülü mükemmel sayılar için deneyelim:

$6 = 2.3 \quad \frac{T}{A} = 2$ *olmalı*

$$\frac{x^{a+1}-1}{x^a(x-1)}.\frac{y^{b+1}-1}{y^b(y-1)} = 2$$

$$\frac{2^2-1}{2(2-1)}.\frac{3^2-1}{3(3-1)} = 2$$

$$\frac{\cancel{3}}{2}.\frac{8}{\cancel{3}.2} = 2$$ sağladı

$28 = 2^2.7 \quad \frac{T}{A} = 2$ *olmalı*

$$\frac{2^3-1}{2^2(2-1)}.\frac{7^2-1}{7(7-1)} = 2$$

$$\frac{\cancel{7}}{4}.\frac{48}{\cancel{7}.6} = 2$$ sağladı

$496 = 2^4.31 \quad \frac{T}{A} = 2$ *olmalı*

$$\frac{2^5-1}{2^4(2-1)}.\frac{31^2-1}{31(31-1)} = 2$$

$$\frac{\cancel{31}}{16}.\frac{960}{\cancel{31}.30} = 2$$ sağladı

$8128 = 2^6.127 \quad \frac{T}{A} = 2$ *olmalı*

$$\frac{2^7-1}{2^6(2-1)}.\frac{(127)^2-1}{127(127-1)} = 2$$

$$\frac{\cancel{127}}{64}.\frac{16128}{\cancel{127}.126} = 2$$ sağladı

Görüldüğü gibi mükemmel sayıların hepsi çifttir. Acaba hem mükemmel hem de tek olan sayı var mıdır?

mükemmel oaln çift sayılarda $\frac{T}{A} = 2$ formülünde her zaman $x^{a+1}-1 = y^b$ oluyor ve bu iki sayı birbirini sadeleştiriyor. x, y, z asallarının hepsinin tek dolayısıyla A'nın tek ve mükemmel olduğunu düşünelim.

$A = x^a.y^b.z^c...$

$$\frac{x^{a+1}-1}{x^a(x-1)}.\frac{y^{b+1}-1}{y^b(y-1)} = 2$$

mükemmel olan çift sayıların hepsinde $x^{a+1}-1 = y^b$ kuralı olduğu görülüyor. Bu kuralın mükemmel tek sayılarda da olması gerekir.

Yani $x^{a+1}-1 = y^b$ olmalı

x tek olduğundan $x^{a+1}-1$ çift olur. y tek olduğundan y^b de tek olur. Çift ≠ tek olduğundan birbirini sadeleştiremez dolayısıyla da $\frac{T}{A}$ oranı 2 olamaz.(Hatta bu oranın tamsayı olduğuna da rastlamadım)

$\frac{T}{A} = 2$ oranında tek sayılar içerisinde 2'ye en yakın oranı

A=3.5.7.11=

$1155 \rightarrow$ T=2304 $\rightarrow \frac{T}{A} = \frac{2304}{1155} = 1{,}9948051948$

A= $3^3.5.7$=

$945 \rightarrow$ T=1920 $\rightarrow \frac{T}{A} = \frac{1920}{945} = 2{,}03174603174$

sayılarında yakaladım.

Salih Akşahin/Nevşehir

Salih arkadaşımıza buluşunu bizlerle paylaştığı için teşekkür ediyoruz. Hatırlarsanız geçen ay yine pozitif çarpanların toplamıyla ilgili bir buluşumuz vardı. Bu toplam sayılar kuramında oldukça popüler. Arkadaşımız mükemmel sayının tanımını yapmış.

Bugüne kadar bulunan tüm mükemmel sayılar çift ve henüz bir tek mükemmel sayının varlığı bilinmiyor. Yoksa bile (ki zaten genel kanı olmadığı yönünde) bu konu henüz bir ispata kavuşmadı. Salih arkadaşımızın çalışması bu durumu ispatlamaya yönelik ama ispatı kabul etmemiz mümkün değil. Durumun doğruluğunu gösterir birkaç somut örnekle birşeyin doğru olduğunu ispatlayamazsınız. Bu durumu en fazla doğru düşünceye ulaşmak için bir yol olarak kullanırsınız. Her zaman ispatı en genel durum için yapmanız gerekir. Salih arkadaşımız ispatında bu hatayı yapmış. 4 tane mükemmel sayı için belirttiği kurallar geçerli olduğundan tüm mükemmel sayılar için de geçerlidir demek hatasına düşmüş. Oysaki bu belirtilen kuralların ispatlanması gerekirdi. Bu durumun bizi kimi zaman hataya düşürmesini şu örnekle ispatlayabiliriz. İnsanlar kısa bir süre n asalsa 2^n-1 ifadesinin de asal olacağına inanmış gerçekten de n=2,3,5,7 için ifade doğru gitmiş ama 11 de tıkanmış: 2^{11}-1 = 2047=23 x 89. Salih'in örnekleri tıkanmayabilir ama yine de sonsuz örnek veremeyeceğine göre genel durum için bir ispat yapılırsa bu yüzyıllardır çözülmeyen soru çözüme kavuşmuş olacaktır.

Nilüfer Karadağ Özdem
karadagnilufer@yahoo.com

Eğer siz de kaydettiğiniz önemli bir bulgu olduğunu düşünüyorsanız dergimize gönderin ve onu sizin için değerlendirelim. Adresimiz:

TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Buluşumu Değerlendirin Köşesi, Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere-ANKARA

TÜBİTAK 2006 BİLİM ÖDÜLÜ SAHİBİ

NİYAZİ SERDAR SARIÇİFTÇİ

Enerji, üretimi ve kullanımı kadar depolanması ve taşınması açısından da günümüzde yapılan bilimsel araştırmaların en önemli konuları arasında. Başlıca enerji kaynağımız olan fosil yakıtların her geçen gün daha fazla kullanımı, çevremizi ve ekonomimizi derinden etkilemekte. Bu duruma çözümler arayan biliminsanları, "rezervleri giderek azalan fosil yakıtlara bağımlılıktan kurtulmak için daha temiz enerji kaynaklarına yönelinmeli" diyorlar ve bu konuda araştırmalar yapıyorlar. Prof. Dr. Niyazi Serdar Sariçiftçi de, enerjide özgürlüğü savunan ve bu konuya çözüm olacak araştırmalar yürüten bir biliminsanı. Yapay fotosentezle Güneş'ten elektrik enerjisi elde etmeyi başardı da. Karbonun "fulleren" denen küre biçimli molekülleri üzerine, konjuge polimerlerden güneş ışığı etkisiyle elektron transferinin geliştirip, bu etkinin kullanımıyla plastik fotovoltaik (Güneş ışığı etkisiyle akım üreten) güneş pillerini yaptı. TÜBİTAK da onu, bu gibi uluslararası üstün nitelikli çalışmaları nedeniyle 2006 yılı Bilim Ödülü'ne değer gördü. Sarıçiftçi, yarıiletken polimerlerden geliştirdiği plastik güneş pillerini, doğanın güneş enerjisinden yararlanma yöntemi olan fotosentezi örnek alarak ve fotosentezdeki elektron geçiş mekanizmalarını kullanarak yaptı. "Güneşten elektrik elde eden bir sistem yaptık. 2000 Yılı Nobel Ödülü sahibi Prof. Dr. Alan Heeger ile birlikte, 1992'de, Kaliforniya Üniversitesi'nde gerçekleştirdiğimiz bu çalışmanın sonrasında patent de aldık.Yani plastik güneş pilleri konusunda 1992 tarihli dünyadaki ilk patent ve yayın bize ait. Bu plastik güneş pilleri rulolarca üretildiğinde, ekonomik anlamda oldukça fiyat kırılmasını sağlayacak. Zaten plastik endüstrisi hangi alana girdiyse o alanı bütünüyle ele geçirmiştir. Yani üretim konusunda eşi benzeri olmayan bir kapasiteye sahip plastik teknolojisi. Güneş enerjisinden elektrik elde etme fiyatını da bu teknoloji tahminimizce en az 10 katı indirecek."



Biliminsanlarının atıf indekslerince taranan yayınlarının sayısı (h faktörü) günümüzde oldukça önem taşıyor. Bu sayı yalnızca çok sayıda yayın yapmak değil, kaliteli yayının göstergesi kabul ediliyor ve h faktörü yapılan yayınlara bu değer üzerinden ne kadar atıf aldığını gösteriyor. Sarıçiftçi, 20 Aralık 2006 tarihi itibariyle, 40 h faktörüyle dünyadaki Türk bilimcileri arasında en çok cite edilen Türk biliminsanlarından biri. Sarıçiftçi, Avusturya'da 2003 yılı "Energy Globe" ve 2001 yılı "Grünpreis" ödüllerinin de sahibi. Sarıçiftçi'nin 8 patenti ve 5 kitabı ve uluslar arası Science Citation Index'ce taranan hakemli dergilerde yayımlanmış 116 makalesi var.

1996'da, Santa Barbara'da, California Üniversitesi'nde çalışmalarını sürdürürken, Avusturya Hükümetinin verdiği 'ordinaryüs profesör'lük unvanıyla, Avusturya'da, Linz'de, Johannes Kepler Üniversitesi Fizikokimya Kürsüsü Başkanı olan Sarıçiftçi, ardından, Linz Organik Güneş Pilleri Enstitüsü'nü (Linz Institute for Organic Solar Cells-LIOS) kurdu. Bu enstitü günümüzde, plastik elektronik ve plastik organik güneş pilleri alanlarında, dünyada en önde gelen kurumlardan biri. "Ben çalışmalarıma kürsü olarak ilk kez fiziksel kimyada başladım. Ama yapay fotosentezle güneşten elektrik enerjisi elde etme konusunun kendi adıyla anılan bir enstitüye ihtiyacı olduğunu hissettim. Bu adla bir enstitü dünyada hiçbir yerde yoktu. Biz kuralım dedik ve 2000 yılında başardık da. Şimdi dünyanın en ünlü enstitülerinden biri oldu Linz Organik Güneş Pilleri Enstitüsü."

İngiltere Kraliyet Kimya Derneği, Amerikan Kimya Topluluğu, Malzeme Araştırma Topluluğu, Avusturya Kimya Topluluğu (Austrian Chemical Society) ve Uluslararası Optik Mühendisliği Topluluğu üyesi olan Sarıçiftçi, güneş enerjisinden elektrik enerjisi eldesi konusunda birçok ülkede teknoloji planlamaları yapıyor. Sarıçiftçi, bu konuda Avrupa Birliği destekli birçok projeyi de yürütüyor. Ülkemiz ekonomisinin gelişmesinde en büyük darboğazın da enerji olduğunu söyleyen Sarıçiftçi, Türk ekonomisi bu darboğazı atlattığında Türkiye'nin önünü kimse tutamaz diyor. "21. yüzyılın sonunda fosil kaynaklardan elde edilen enerji tarihe karışacak. Yani, enerji konusunda yepyeni yollar izlemek durumundayız. Şu anda bile enerji ithali Türkiye'nin en büyük dış ticaret sorunu. Türkiye, geçtiğimiz yıl ocak-ekim döneminde toplam ithalatın beşte birine denk gelen 23.4 milyar dolarlık enerji ithalatı gerçekleştirdi. Bu tutar, aynı dönemde 122 milyar 321 milyon dolar olan toplam ithalatın yüzde 21'i kadar bir büyüklük oluşturmakta. Bu duruma karşın, bizim köylümüz hala mazotla çalışan pompalardan su çekiyor. Oysa Türkiye coğrafi konumuyla güneş kuşağı içerisinde; yani tepede Güneş cayır cayır. Köylümüze devletimiz zamanında verdiği traktör kredisi gibi 'güneş enerjisi su pompası' kredisi verebilir. Ardından köylümüz kurar sistemini. Bir daha yaşamları boyunca benzin, mazot parası vermezler. Bu söylediğim tedbirler anında, yarın yaşama geçirilebilecek konseptler. Yani biz enerji bağımlılığı tehlikesi altındayız. Bu nedenle güneşten enerji elde etmek, ülkemiz açısından çok önemli. Bunun için önce teknik yapımızı güçlendirmek, bunun için de, eğitimli personel, tekniker ve yatırımcıları desteklemek, yetiştirmek ve geliştirmek de gerek. Örneğin, ülkemizde de biraz önce sözünü ettiğim gibi bir enstitü kurulmalı. Genç biliminsanlarımıza bu konuda çok güven duyuyorum. Güneş'ten enerji elde etmek, köylümüze, turizm işletmecimize, fabrikatörümüze, askerimize, kısaca ülkemizdeki her kesimden kişi ve kuruluşa çok büyük tasarruf ve gelecek vaat etmekte. Enerji özgürlüğü Cumhuriyetimiz ve bağımsızlığımız için hayati önem taşıyor."

Gülgûn Akbaba



Kendimiz Yapalım

Yavuz Erol*

Lazerli Güvenlik Sistemi

Bu ayki projede lazer, LDR ve ayna kullanarak basit bir güvenlik sisteminin nasıl tasarlanabileceği anlatılıyor. Bu sistem ile belirli bir bölgeyi çepeçevre koruma altında tutmak mümkün. İzinsiz girişlere karşı sistemin sesli uyarı verme özelliği bulunuyor. Gerçekleştirilen projenin çalışma mantığı optik ve elektroniğin temel esaslarına dayandığından, proje bu konularda oldukça öğretici özelliklere sahip.

Güvenlik sisteminin tasarımında en önemli kısmı lazer oluşturduğundan öncelikle lazerin yapısını kısaca tanımakta fayda var.

Lazer

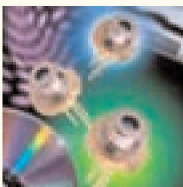
Opto elektronik sistemlerde lazerler ışın verici olarak yaygın şekilde kullanılır. Yapısında kullanılan malzemeye göre lazerin gaz, sıvı, katı ve yarı iletken çeşitleri bulunur. Opto elektronikte daha çok yarı iletken GaAlAs lazerler kullanılır. Bu tür lazerler diğerlerine göre daha küçük boyutlu ve daha az enerji ile sürülebilir. Lazerin iç yapısında bulunan optik resonatör, tek dalga boyunda ışık üretilmesini sağlar. Bu nedenle lazer ışığı tek renkli yani monokromatik olarak adlandırılır. Ayrıca, lazer ışınının açısı çok düşük ve yönü sabittir. Bu özelliği sayesinde ışını istenen bölgeye kolayca odaklamak mümkün olur. Şekil 1'de yeşil ışık yayan bir lazer görülüyor.



Şekil 1: Lazer ışını

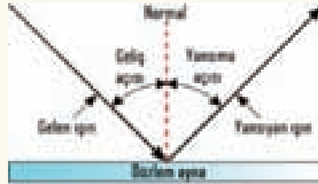
Bir cismin üzerine odaklanan lazer ışınının çapı birkaç mikrometre civarındadır. Elektronikte birkaç miliwatt ile birkaç watt arasında güce sahip lazerler kullanılır. Lazer ışınının oluşum prensibi kuantum teorisine dayanır. Genelde bir kuantum sınırından ikinci kuantum sınırına geçildiğinde P-N sistemi ışık vermeye başlar. Yani, bir yarı iletken P-N jonksiyonundaki radyasyon, elektronların üst enerji seviyesinden alt enerji seviyesine geçmesi ile oluşur.

Bir lazer diyot, ışık ileten P-N jonksiyonuna sahiptir ve elektriksel olarak LED'den bir farkı yoktur (şekil 2). Örneğin, lazerlerin akım-gerilim karakteristikleri, LED'lerin akım-gerilim karakteristiğine benzer. Ayrıca lazerin ışın şiddeti, akıma bağlı olarak doğrusal şekilde değişir.



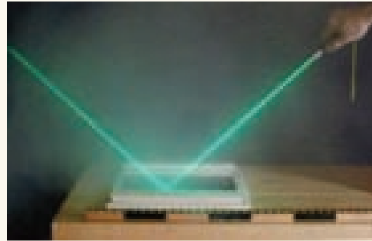
Şekil 2: Lazer diyot

Lazer ışını, yüzeyi yansıtıcı özelliğe sahip bir cisme belirli bir açıyla çarparsa şekil 3'deki gibi yansıma olayı gerçekleşir.



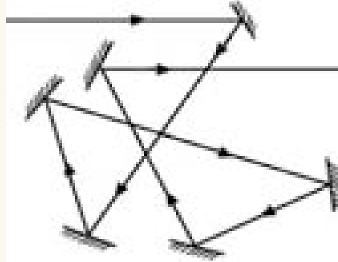
Şekil 3: Işığın yansıması

Şekil 4'de yeşil lazer ışınının aynadan nasıl yansıdığı görülüyor.



Şekil 4: Aynadan yansıma

Çok sayıda düzlem ayna kullanılarak lazer ışını çeşitli doğrultularda saptırılabilir. Şekil 5'de böyle bir uygulamaya ait çizim görülüyor.



Şekil 5: Çoklu yansıma

Güvenlik sisteminin temel elemanı olan lazer, piyasada lazer işaretçi (laser pointer) adıyla çok düşük fiyatlarla temin edilebilir. Gücü 1mW civarında olan bu lazer 3 adet AG13 saat pili ile çalışır. Şekil 6 ve 7'de bu tür lazer örnekleri görülüyor.



Şekil 6: Lazer-1



Şekil 7: Lazer-2

Lazerli güvenlik sisteminin diğer önemli elemanı LDR. Bu elemanın temel özellikleri aşağıdaki gibi.

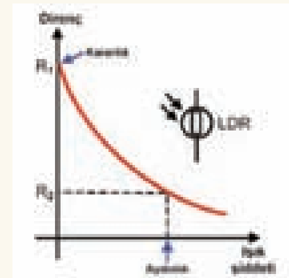
LDR

Işık şiddetine bağlı olarak direnci değişen opto elektronik devre elemanı LDR (light dependent resistor) olarak bilinir. Işığa duyarlı direnç veya foto direnç olarak da adlandırılır. Görünür ışık spektrumuna duyarlı foto direnç yapımında genellikle kadmiyum sülfit (CdS) ve kadmiyum selenit (CdSe) kullanılır. Şekil 8'de farklı çaplarda LDR çeşitleri görülüyor.



Şekil 8: LDR çeşitleri

Bir yarı iletken foto direncin üzerine ışık düşerse, ışığın seviyesine bağlı olarak foto direncin iletkenliği değişir. Şekil 9'da ışık şiddetine göre LDR direncinin değişim eğrisi görülüyor.

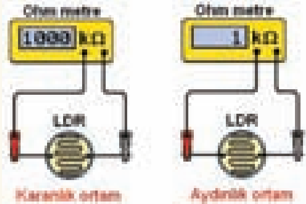


Şekil 9: LDR karakteristiği

Şekilden görüldüğü gibi, direnç değişimi doğrusal değil. Ortam karanlık iken LDR'nin direnci yüksek ve malzeme içindeki serbest taşıyıcı yoğunluğu düşüktür. LDR üzerine ışık düşerse malzeme içerisinde serbest taşıyıcılar oluşur ve taşıyıcı yoğunluğu artar.

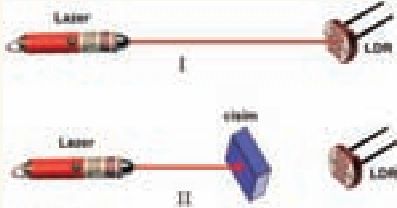
Işık şiddetine göre LDR'nin direnci birkaç ohm ile birkaç mega ohm arasında değişir. Bir ohm metre ile LDR'nin direnci kolayca ölçülebi-

lir. Şekil 10'daki bağlantılardan görüldüğü gibi, karanlık ve aydınlık ortamda ölçülen direnç değerleri arasında büyük fark vardır. Direnç değerindeki bu büyük değişim, uygun elektronik devreler ile algılanarak istenen işler yaptırılabilir.



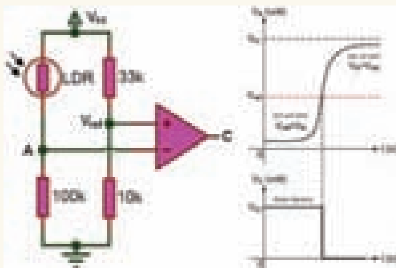
Şekil 10: LDR'nin ohm metre ile testi

Böylece güvenlik sisteminin temel elemanları tanıtılmış oldu. Şimdi bir lazer ışınının belirli bir mesafedeki LDR üzerine düşürüldüğünü varsayalım. Lazer ile LDR arasındaki mesafe birkaç santimetre olabileceği gibi, onlarca metre de olabilir. LDR, ortam ışığından etkilenmeyecek şekilde siyah renkli bir boru içerisine yerleştirilmiş olsun. Bu durumda lazer ışını LDR'ye ulaştığı sürece LDR direnci düşük seviyede olur. Herhangi bir cisim, şekil 11'deki gibi lazer ile LDR arasında girerse, LDR direnci hızla yükselir. Böylece, bu basit düzenek ile ışının kesintiye uğrayıp uğramadığı kolayca anlaşılmış olur.

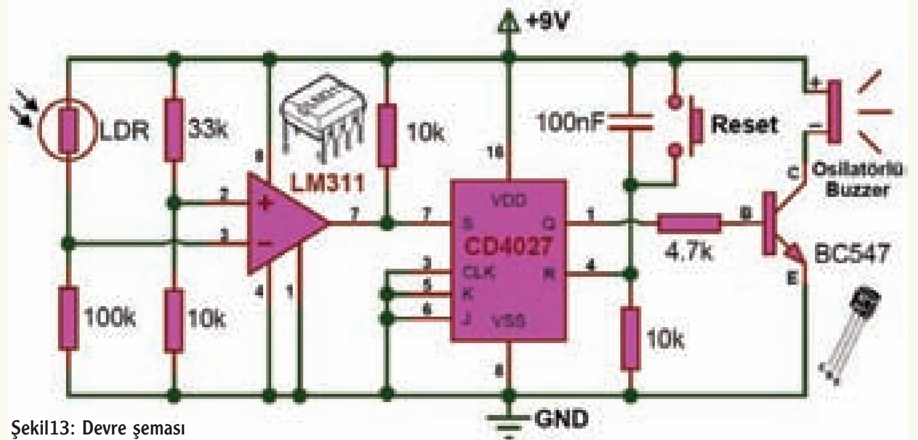


Şekil 11: Lazer ve LDR

LDR direncindeki değişimden yararlanarak alarm durumu oluşturabilmek için şekil 12'deki devre kullanılabilir. Işık şiddetindeki değişim LDR'nin direncini değiştirir, bu da A noktasındaki gerilim seviyesine etki eder. Bu gerilim, bir opamp yardımıyla referans gerilim ile karşılaştırılarak uygun bir alarm sinyali elde edilir. Şekil 12'nin sağındaki grafikten görüldüğü gibi, lazer ışını LDR üzerine düşüyorken, A noktasının gerilimi referans geriliminden daha büyük olur. Bu sırada opamp çıkışının yani C noktasının gerilimi lojik 0 seviyesinde kalır. Işık kesintiye uğradığı anda, LDR direnci yükselir ve A noktasının gerilimi düşer. Bu sırada çıkış gerilimi lojik 1 seviyesine yükselir ve alarm durumu oluşur.



Şekil 12: Direnç değişimi ve alarm durumu

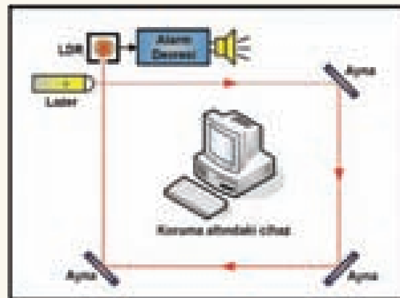


Şekil13: Devre şeması

Bu devre oldukça iyi çalışmasına karşın devrenin önemli bir eksiği var. Devrenin çalışmasına dikkat edilirse, alarm durumu sadece ışık kesildiği sürece oluşur. Bu çalışma şekli bir güvenlik sistemi için tercih edilmez. Çünkü, ışığın kesintiye uğramasına neden olan etki ortadan kalksa da alarm durumunun devam etmesi istenir. Şekil 12'deki devre bu isteği karşılayamadığından devreye bazı eklemeler yapılması gerekir.

Flip-flop (FF) içeren bir entegre devre yardımıyla kısa süreli alarm sinyalinin kalıcı bir sinyale dönüştürülmesi sağlanabilir. Şekil 13'de görülen devrede bu iş CD4027 adlı CMOS entegresi tarafından yürütülmekte. Entegre, iç yapısında iki adet JK türü flip-flop içerir. Devreye ilk enerji uygulandığında entegre resetlenir ve Q çıkışı lojik 0 konumunda bekler. Bu sırada transistör kesimdedir. Herhangi bir nedenle lazer ile LDR arasındaki ışık bağlantısı kesilirse, flip-flop set durumuna geçer ve Q çıkışı lojik 1 olur. Işık tekrar LDR'ye ulaşsa da, Q çıkışının lojik seviyesi değişmez. Böylece, çıkışa bağlı NPN transistör iletime geçerek ses uyarıcı (buzzer) uçlarına 9V uygulanmasını sağlar. Kullanılan buzzer, kendinden osilatörlü olduğundan tiz bir sesle uyarı vermeye başlar. Alarm durumu devredeki reset butonuna basıncaya kadar sürer.

Şekil 14'de güvenlik sisteminin bağlantı şekli görülüyor. 3 adet küçük ayna 45 derece açıyla yerleştirilir ve lazer ışınının bu aynalardan yansıyarak tam LDR üzerine düşmesi sağlanır.



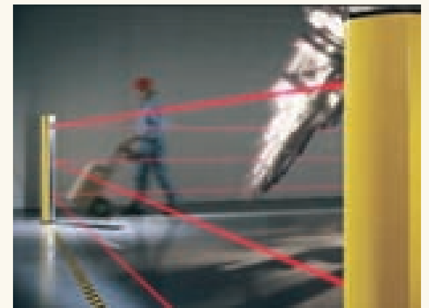
Şekil 14: Lazerli güvenlik sistemi

Alarm devresi 9V'luk bir pille veya bir DC güç kaynağı ile beslenebilir. Lazeri de bu güç kaynağından beslemek mümkün. Bu işlem için lazer işaretçi içindeki 3 adet pil çıkarılır. Timsah uçlu kablo yardımıyla lazerin gövdesi güç kaynağının + ucuna bağlanır. Kaynağın – ucu ise 100 ohm'luk bir direnç üzerinden lazer işaretçi içindeki metal yay'a bağlanır. Gövdedeki butonun basılı durumda kalması için buton üzerine izole bant sarılır. Böylece, güç kaynağı açık olduğu sürece lazerden 35mA civarında bir akım geçer. Besleme gerilimi 4-5V'a düşürülse de devre sorunsuz şekilde çalışır.

Malzeme listesi aşağıdaki gibi.

Malzeme Listesi	
LDR	1 adet
Lazer işaretçi	1 adet
CD4027 entegresi	1 adet
LM311 entegresi	1 adet
BC547 transistör	1 adet
100 nF kutupsuz kondansatör	1 adet
Osilatörlü tip Buzzer	1 adet
Buton	1 adet
10 k direnç (0.25W)	3 adet
100R, 4.7k, 33k, 100k direnç	1'er adet
8'li ve 16'lı entegre soketi	1'er adet
9V'luk pil ya da güç kaynağı	1 adet

Endüstride kullanılan benzer bir sistem şekil 15'de görülüyor.



Şekil 15: Endüstri uygulaması

Kaynaklar
E. Musayev, Optoelektronik Devreler ve Sistemler, Birsen Yayınevi
H. Kuntman, Endüstriyel Elektronik, Birsen Yayınevi
O. Gürdal, Algılayıcılar ve Dönüştürücüler, Nobel Yayın Dağ.
A. Bodur, Optoelektronik Devre Uygulamaları, Era Bilgi Sis.Yay.
V. Kılınç, Yeni Başlayanlar için Elektronik Projeler, Bilim Teknik Yayınevi

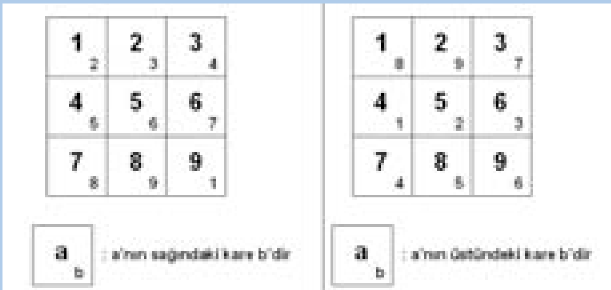
Fırat Üniv. Elek-Elektronik Müh. Bölümü
yerol@firat.edu.tr

©Ali Galip Bayrak - ODTÜ Bilgisayar Topluluğu

Tabela

Bir mağazanın vitrininde asılı bulunan bir tabela görüyorsunuz. Tabela *n* x *n* kare şeklinde dizilmiş lambalardan oluşuyor. Ve lambaların belli bir düzen içerisinde yanıp söndüğünü farkediyorsunuz. Bu düzene göre, eğer bir lambanın üstündeki ve sağındaki lambaların ikisi de aynı durumda ise (ikisi de açık veya ikisi de kapalı) o lamba durumunu değiştirmekte (açıksa kapanmakta, kapalıysa açılmakta), diğer koşullarda ise olduğu gibi kalmaktadır. Sizden istenen tabelanın şu anki halinden k adım sonraki durumunu bulmanız.

Not: En üst satırdaki bir lambanın üstü, bir sonraki sütunun en alt satırındaki lambayı; en sağ sütundaki bir lambanın sağı, bir sonraki satırın en solundaki lambayı ifade etmektedir. Örnek 3x3 tabelada üst ve sağ ilişkisini şu şekilde gösterebiliriz:



Kısıtlar:

- $0 \le k \le 2\,000\,000\,000$
- $2 \le n \le 5$
- Bütün lambalar aynı anda etrafındaki lambaların o anki durumuna göre durum değiştirmektedir.

Girdi:

- Girdiler "tabela.gir" isimli dosyadan okunacaktır.
- İlk satırda aralarında birer boşluk bulunan iki adet tamsayı bulunacaktır. Bunlar sırasıyla *n* ve *k* tamsayılarını ifade edecektir.
- Takip eden *n* satırın her birinde aralarında birer boşluk bulunan *n*'er adet sayı bulunacaktır. Sayıların herbiri 0 (kapalı) ya da 1 (açık) olacaktır ve lambaların ilk durumlarını gösterecektir.

Çıktı:

- Çıktı dosyasının adı "tabela.cik" olmalıdır.
- *n* adet satırda aralarında birer boşluk bulunan *n*'er adet sayı tabelanın son durumunu göstermelidir.

Örnek:

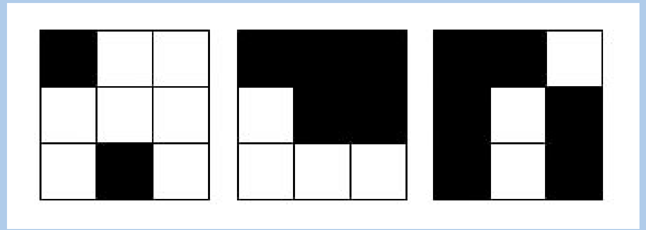


tabela.gir:
3 2
0 1 1
1 1 1
1 0 1

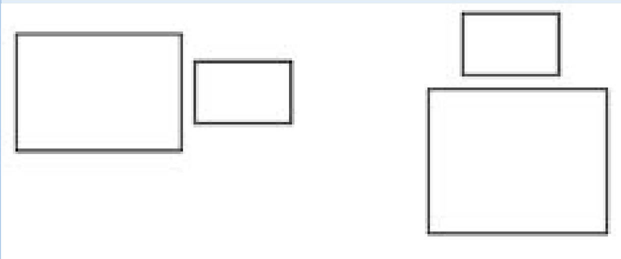
tabela.cik:
0 0 1
0 1 0
0 1 0

Geçen Sayımızdaki Soruların Çözümleri

Alan

İlk olarak iki dikdörtgenin kesişip kesişmediğini ve kesişim alanını bulmalıyız. Kesişme için:

Dikdörtgenlerden birinin sağ kenarı diğerinin sol kenarından daha soldaysa veya birinin üst kenarı diğerinin alt kenarından daha alttaysa bu iki dikdörtgen kesişmiyordur:



Diğer durumlarda iki dikdörtgen kesişiyor diyebiliriz. Kesişen iki dikdörten için kesişme alanını bulmak içinse şöyle bir yol izleriz:

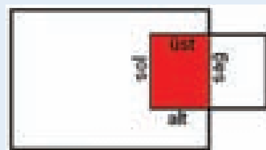
sol = dikdörtgenlerden sol kenarı daha sağda olanın x koordinatı

sağ = dikdörtgenlerden sağ kenarı daha solda olanın x koordinatı

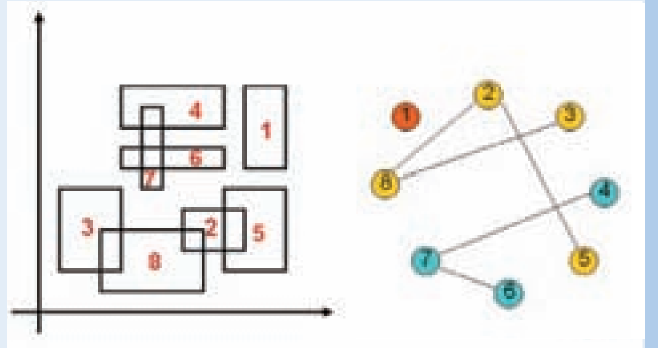
üst = dikdörtgenlerden üst kenarı daha altta olanın y koordinatı

alt = dikdörtgenlerden alt kenarı daha üstte olanın y koordinatı

KesişenAlan = (sol-sağ) * (üst – alt)



Daha sonra bir çizge oluştururuz. Bu çizgenin köşeleri, verilen dikdörtgenleri; kenarları dikdörtgenlerin kesişip kesişmediğini ifade eder. Sorudaki örneğimize göz atacak olursak:



Soldaki şeklimizi sağdaki gibi bir çizge ile ifade edebiliriz. Bu çizge üzerinde daha önceki sayılarda bahsettiğimiz yöntemleri (DFS vb.) kullanarak bölgeleri çıkarabiliriz (sağdaki şekilde aynı renklerle gösterilen köşeler aynı bölgeye aittir).

Son basamak olarak her bölgenin alanını hesaplamalıyız. Bölgedeki dikdörtgenlerin alanlarını toplayıp, kesişen her ikilini kesişim alanını çıkarırsak istediğimiz sonuca ulaşırız. Örneğin, yukardaki örnekte sarı renkle gösterilen bölge için:

$$\begin{aligned} Alan_{sarı} &= Alan_2+Alan_3+Alan_5+Alan_8-(Alan_{2,5} + Alan_{2,8} + Alan_{3,8}) \\ &= 6 + 12 + 12 + 15 - (2 + 1 + 2) \\ &= 40 \end{aligned}$$



Monitörden Yansıyanlar

Levent Daşkıran
leventdaskiran@yahoo.com

iPhone, geldi gelecek

Aslında siz bu yazıyı okuyana kadar, muhtemelen birçok yerde Apple'ın yeni duyurduğu iPod ve cep telefonunu birleştiren yeni ürünü iPhone hakkında bir dolu şey yazılıp çizilmiş olacak. Lakin biz de hem kaçıran okurlarımıza şu dünyayı sallayan olayı bir anlatalım, hem de ilk günün ardından ne gibi gelişmeler yaşandığından biraz bahsedelim. Apple, 2007 başında San Francisco'da düzenlenen MacWorld etkinliğinde, İnternet'te uzun zamandır dedikodusu dolaşan iPhone adlı yeni ürününün neye benzediğini sonunda açıkladı. iPhone, temel olarak iPod medya oynatıcıların tüm yeteneklerine sahip olan kapsamlı bir cep telefonu ve medya üssü görünümünde. Apple'ın şanına yakışır biçimde, oldukça sade hatlara sahip olmasına rağmen etkileyici görünmeyi başarabilen telefon, özellikle kullanıma yönelik çoğu yeni yaklaşımı da beraberinde getiriyor. 320 x 480 piksel çözünürlüğe sahip geniş ekran, çok sayıda dokunmayı bir arada algılayabilen dokunmatik kontrol sistemi, Macintosh bilgisayarlarda kullanılan OS X işletim sisteminin telefon için uyarlanmış özel sürümü, kullanım amacına bağlı olarak anında yeniden şekillenebilen arabirim ve Google, Yahoo! gibi devlerle yapılan anlaşmaları da kapsayan kapsamlı İnternet desteği, telefonun getireceklerinden sadece bazıları. Bu ve benzer özelliklerinin tamamını görmek için http://www.apple.com/iphone adresini ziyaret edebilirsiniz.

Lakin işin başlangıcı pek o kadar da sorunsuz olmadı. Nitekim böyle bir ürünle ilk kez karşılaşıyor olmanın getirdiği kısa süreli şaşkınlığın ardından, sağdan soldan “Hey, bir dakika ama” nidaları da yükselmeye başladı. Önce Cisco, iPhone adının kendi firması adına tescilli olduğunu belirtti ve başlangıçta anlaşacakları yönünde birkaç yerde çıkan haberlere rağmen, duyuru yapıldıktan bir gün sonra Apple'ı dava etti (bu arada Cisco'nun isim hakkına sahip olmasının bir çeşit kurnazlık olduğunu düşünmeyin, zira bu adın ta 2000 yılında satın alınan InfoGear ile Cisco'ya geçtiği ortaya çıktı). Sonra Nokia sözcüsü çıktı, “Telefonda 3. kuşak iletişim özelliği bile yok” dedi (ki gerçekten de yok). Bazı analistler de “Telefon için kullanılacak OS X bir akıllı telefon işletim sistemi değil, buna üzerindekiler hariç amaca yönelik uygulama yüklenmeyecek ne veriliyorsa onunla yetineceksiniz” dediler, bunun doğruluğu konusunda herhangi bir yorum yapılmadı. Tabii kim ne derse desin, tüm bu eleştiriler iPhone'un dönüp kendine tekrar tekrar baktıracak bir cihaz olduğu gerçeğini değiştirmiyor. Zaten eleştiri getirenlerin de hemen hepsi “Bakın biz bu eleştirileri yapıyoruz ama çıkınca da paşa paşa alacağız” diyerek noktayı koyuyorlar.



Apple'ın son bombası iPhone, cep telefonu piyasasında uzun zamandır özlemini çektiğimiz türden bir yeniliği simgeliyor.



Sonuç olarak şahsen özellikle telefon fonksiyonlarına erişimde dokunmatik kontrol sisteminin ne ölçüde pratik olacağı yönünde geçmiş tecrübelerimden gelen bir endişem olsa da, yapılan iş güzel görünüyor. Lakin Apple Cisco'nun başlattığı hukuksal mücadeleyi anlaşmayla sonuçlandırıp ürünün adını koruyabilecek mi, cep telefonu piyasasındaki fonksiyon ve tasarım yönünde yaşanan hızlı gelişmeler yeni modelleri ne yönde etkileyecek, Apple'ın yaklaşımlarının diğer firmaların tasarım anlayışı üzerinde etkisi olacak mı bekleyip görmek lazım. Bu soruların bir kısmı, cihazın temmuz ayında Amerika'da piyasaya sürülmesiyle cevap bulacak. Bizimse cihaza el sürebilmek için muhtemelen yıl sonuna kadar beklememiz gerekiyor.

Televizyondaki Görüntüyü Cebinize Taşıyın

Son zamanlarda televizyon yayınlarını kaydetmek üzere özel olarak tasarlanmış kişisel video kaydediciler, yani PVR cihazları iyice yaygınlaşmaya başladı. Bu cihazlar, tıpkı video cihazları veya DVD kaydedicilerin yaptığına benzer biçimde yayın kaynağından aldıkları görüntüyü sonradan izlemek üzere sabit disk veya DVD'ler üzerine saklamak için kullanılıyorlar. Geçtiğimiz ay piyasaya çıkan SanDisk V-Mate adlı cihaz ise bu işe yepyeni ve dahice bir yaklaşım getiriyor: Yayınları doğrudan bellek kartları üzerine kaydediyor. Üstelik görüntüyü mobil cihazların ekranına uyum sağlayacak boyutlara dönüştürme işini de kendisi üstleniyor.

Peki bu size ne sağlayacak? Alacaksınız cep telefonunuzu veya video destekli kişisel medya oynatıcınızı, içindeki bellek kartını çıkarıp SanDisk V-Mate üzerine takacaksınız, televizyondan veya diğer bir yayın kaynağından istediğiniz programı bellek kartına kaydedeceksiniz, sonra kartı çıkarıp mobil cihazınıza geri yerleştireceksiniz, hepsi bu. Artık kaydettiğiniz programı dilediğiniz yerde izleyebilirsiniz. Her gün yanınızda taşıdığınız cihazların video görüntüleme özelliğine bakışınızı bir anda değiştirebilecek potansiyeldeki bu ürün, özellikle büyük şehirlerde yaşayan ve zamanının önemli bir bölümünü toplu taşıma araçlarında geçirmek zorunda kalanlar için harika bir çözüm olabilir. Cihaz hakkında detaylı bilgiyi http://www.sandisk.com veya http://www.turanli.com.tr/urundetay.asp?id=127 adresinde bulabilirsiniz.



Sıradan bir bellek kartı okuyucusu görünümünde olan bu cihaz, mobil video kavramına bakışınızı kökünden değiştirebilir.

Sargun A. Tont

Van Gogh ve Her Derde Deva Beyin Makinesi





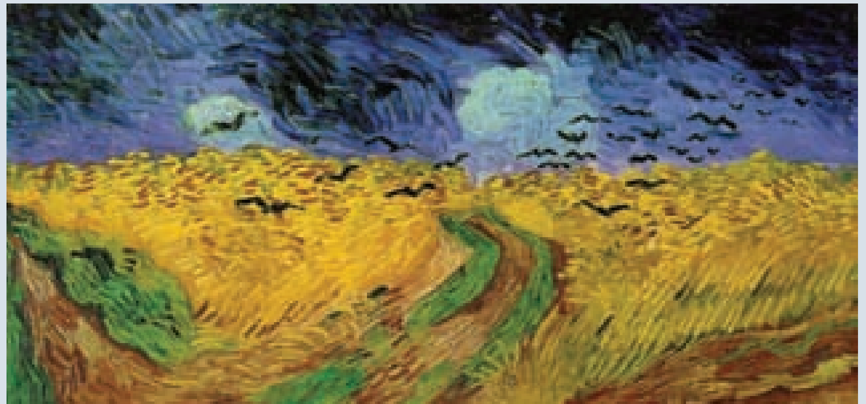
Biz insanlar çok şanslıyız. İyi bir lokantanın nerede olduğunu İnternet'e girerek birkaç dakika içinde öğrenebiliyoruz. Sanırım artık duymayan kalmamıştır; arılar kaliteli nektarın nerede olduğunu hemcinslerine havada elips ve daireler çizerek yaptıkları dansla bildiriyor. Bizimkine kıyasla çok daha estetik bir yöntem. Dahası var, son araştırmalara göre bu muhteşem yaratıklar, resim konusunda da oldukça bilgi sahibiymiş. İngiliz araştırmacılar, laboratuvarda yetiştirildikleri için hiç çiçek görmemiş arıların önüne Van Gogh, Paul Gauguin, Patrick Caulfield ve Fernand Leger'in tablolarını koymuşlar. Arılar hangi ressamı beğendiklerini en çok Van Gogh'un Ay Çiçeği tablosunun üstüne konarak göstermişler. Arıların alkolden pek hoşlanmadıklarını, Fernand Leger'in bira bardağını tasvir eden resmine az iniş yapmalarından anlıyoruz.

Ay Çiçeği tablosunu nerede yaptığını bilmiyorum ama Van Gogh genellikle açık havada resim yapmayı tercih edermiş. Tabii insanın aklına acaba resim yaparken arıların hücumuna uğrasaydı ne olurdu sorusu geliyor. Van Gogh kulaklarından birini kestikten sonra resim yapmaya devam etmiş; ama davul gibi şişmiş bir elle aynı beceriyi gösterebileceğini doğrusu hiç sanmıyorum.

Bilimsel bir dergide hakkında makale çıkması her ressama nasip olmaz. Ama Van Gogh bu konuda neredeyse rekora gidiyor. Hakkında son yayınlanan makale bu kez fizikçilerin uzun süredir saçlarını erken beyazlatan türbülans ile ilgili.

Van Gogh ve Türbülans

Türbülans (Latince turbare - dönmek, şaşmak) bir sıvının ya da gazın hareket halindeki düzensizliği olarak tanımlanır. Örneğin tavana doğru yükselen sigara dumanı kaynaktan ne kadar uzaklaşırsa rotasını önceden belirlemek o kadar zordur. Türbülans çok çetrefilli bir olay; 1940'lı yıllarda Kolmogorov adında bir Rus bilgini, problemi ancak kısmen çözebilmiş. Bildiğiniz gibi Van Gogh çok türbülanslı bir yaşam sergilemiş. Bunun bilincinde olan Jose Luis Aragon adında bir fizikçi, Van Gogh'un resimlerini bilgisayar aracılığı ile derin bir matematiksel analizden geçirmiş. Sonuçlar şaşırtıcı: Yıldızlı Gece tablosunda resmedilen türbülans, Aragon'un Kolmogorov yöntemi kullanarak hesapladığı türbülansa tıpa tıp uyuyor.





Aynı sonuçlar, sanki içinde canlı bir bilgisayar varmış gibi ressamın intihar etmeden birkaç saat önce yaptığı Kargalı Buğday Tarlası için de geçerli... Ama diğer tablolarında aynı özelliği bulamayan araştırmacılar, Van Gogh'un mektup ve diğer yaşam belgelerini sıkı bir incelemeye tabi tutmuşlar. Sonuçta Van Gogh'un en türbülanslı tablolarını hayatının en türbülanslı zamanlarında yaptığı ortaya çıkmış. Mektubunda "bu günlerde çok mutluyum" yazdığı bir zamanda yaptığı tabloda, türbülanstan neredeyse eser yok.

Van Gogh'un kendi kulağını kesmesi ve diğer sıra dışı davranışları, "Acaba dahi olmak için kafayı üşütmek mi gerekir?" sorusunu sık sık gündeme getirir. Gerçekten, her ne kadar kulak kesmek moda değilse de, delilik sinyalleri veren dahilerin listesinin oldukça kabarık olduğu su götürmez. Tam ben de "Kendi kendime acaba kafayı üşütmediğim için dahi değil miyim?" derken Wilfred Niels Arnold'un yeni çıkan bir makalesi beni rahatlattı. "Hayır" diyor Arnold, "Vincent Van Gogh deli bir sanatkâr değil, kalıtsal bir hastalığa yakalanmış sıra dışı bir insandı." Arnold'a göre Van Gogh, bu hastalığına rağmen başarılı olduğu için dahi sayılmalıdır. Van Gogh'un büyük bir olasılıkla "porphyri" denen, hemoglobin yapısındaki eksiklikten ötürü vücutta biriken zehirli maddelerin atılmasını önleyen, çok sinir bozucu bir hastalığa yakalandığı sanılıyor. Oh be! Dünya varmış; her yaratıcı insana deli ünvanı takılmasından bizlere gına gelmişti. Şaka bir yana, özellikle genç okuyucularımızın dikkatini çekmek istediğimiz nokta, şimdiye dek çevre etkilerinden kaynaklandığı zannedilen bir çok ruhi hastalığın beynin yapısındaki bozukluklardan kaynaklanabileceğinin ortaya çıkması. Prof. Arnold'un dediğini de sakın kafanızdan çıkarmayın: Dahi olmak için ille de deli olmak gerekmez. Aynı şekilde, her deli de dahi olacak diye bir kural yok.

Tebrikler Prof. Necmettin Pamir

Geçen yılın son haftasında gazetelerde çıkan bir haber bizi çok sevindirdi: Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Beyin Cerrahisi Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Necmettin Pamir, ABD'de 68 yıl önce kurulan ve sadece 100 üyesi bulunan "Amerikan Beyin Cerrahisi Akademisi" (The American Academy Of Neurological Surgery) üyeliğine seçilmiş. Bundan 31 yıl önce ünlü cerrahımız Prof. Dr. Yaşargil de aynı şekilde onurlandırılmıştı. Peki bu seçim Prof. Dr. Pamir'in ameliyat videolarını inceleyerek mi yapıldı? Hayır. "Bu akademiye üye seçilmekteki tek kriter, beyin cerrahisine bilimsel yayınlarınızla yaptığınız katkıdır" diyor Prof. Pamir ve ekliyor, "Bilimsel katkının dışında hiçbir kriter ya da güç ile üye olmak mümkün olmuyor". Şimdi neden dilimizde tüy bitene kadar "yayın, yayın, yayın" diye her fırsatta yazdığımızı anladınız herhalde. Evvelki ay bu köşede yazdığımız gibi ülkemiz bilimsel yayın konusunda büyük bir sıçrama yaparak 1982 yılında 44. sıradayken şimdi 18. sıraya yükseldi. Bu yayınların çoğunun tıp alanında olduğunu çıkan haberlerden anlıyoruz. Özellikle beyin cerrahisi gibi çok zor bir konuda dünya çapında iki uzman yetiştirmemiz gerçekten büyük bir başarı.

Konunun uzmanı olmasak bile fırsat buldukça bilimsel dergileri karıştıran biri olarak son yıllarda beyin üzerinde çok yoğun çalışmaların yapıldığını söyleyebiliriz. Beyin cerrahisi bu olayın sadece bir kısmı. Uzmanlar beynin haritasını o kadar iyi çizmişler ki, hangi bölgenin hangi görevi üstlendiği az çok biliniyor. Matematik yaparken belirli bir bölge, şiir okurken başka bir bölgedeki hücreler faaliyete geçiyormuş. Aynı şekilde, uzmanlar yalan söylenince devreye giren hücrelerin yerlerini bile tespit etmişler. Böylelikle yüzde yüz doğru sonuç veren bir yalan makinesinin piyasaya sürülmesi gün meselesi. Dahası var. Eğer beyinciler bu hızla çalışmaya devam eder, keşif üzerine keşif yaparlarsa, sanırım tıp tarihinin en büyük keşfi sayılacak "Her Derde Deva Beyin Makinesi" de icat edilir.

Her Derde Deva Beyin Makinesi

Geçenlerde ODTÜ Sağlık Merkezi'nde kendisine çok şeyler borçlu olduğum Dr. Mehmet Tümer'in isteği doğrultusunda kan analizi yaptırttım. Sonuçları aldığımda kolesterol, kan şekeri gibi verilerimin yazıldığı sütunun hemen yanında bu miktarların sağlıklı insanlarda olması gereken "normal" miktarları yazılıydı. Neyimin normal, neyimin anormal olduğunu sizlerle paylaşacak değilim ama, aklım hemen ismini kendim koyduğum fakat icadını başkalarından beklediğim Her Derde Deva Beyin Makinesi'ne gitti. Beynin haritası çıktı; ama şimdilik sadece hangi davranışın hangi bölgeden kaynaklandığı biliniyor. Bir gün gelecek, aynı bölgeden kaynaklansa bile etki derecesinin insandan insana değiştiği ortaya çıkacak ve bu veriler biriktik sıra, aynı kan analizinde olduğu gibi, ortaya "normal" davranış sayıları çıkacak. O zaman Her Derde Deva Beyin Makinesi'ne bağlanan bir üniversite hocasının şöyle bir davranış profili ortaya çıkabilir:

DAVRANIŞ	ÖLÇÜM (100 üzerinden)	NORMAL:
Bu bölümde her şey benden sorulur:	99	99.5
Bilimsel makale yazma isteği:	00	0.1
Bilseler de, bilmeseler de çaktıracağım:	97	90.0
İş yüzünden eşi ihmal etmek:	50	100.0
Öğrenci karnesi için ölçümler tabi ki değişik olacak:		
Ben annemin prensiyim:	99.5	100.0
Hiç bir hoca hakkımı vermiyor:	89.5	100.0
Kütüphanede zevk için okumak:	00.0	00.0
Kantinde geyik muhabbeti:	99.9	99.9

Gelecek ay buluşmak dileğiyle.

Meraklısı için kaynaklar:
Science 28 April 2006: Vol. 312. no. 5773, p. 505
waynesword.palomar.edu/wayne.htm
http://www.arxiv.org/abs/physics/0606246



Not Defteri

V u r a l   A l t ı n

Sera Gazları - II

Neden atmosferdeki bazı gazlar, örneğin karbondioksit, sera etkisi açısından önemli de, diğer bazıları değil?...

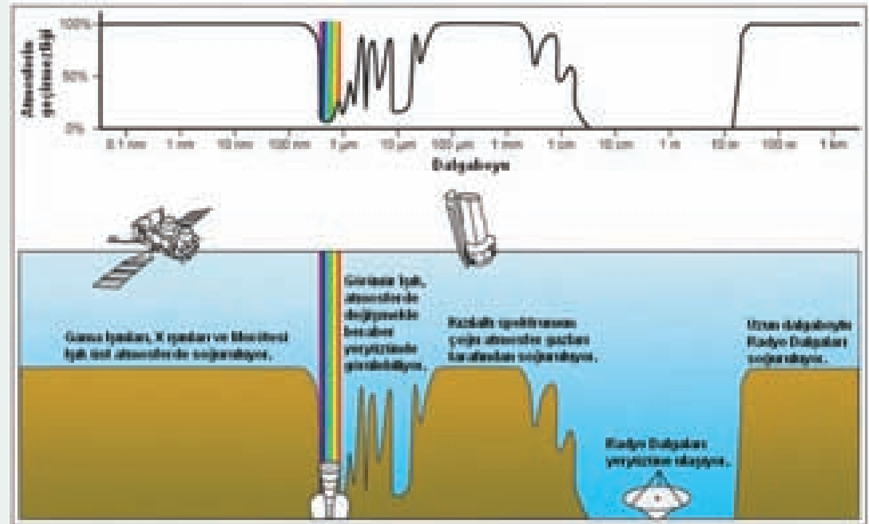


Fotonları 'taşıyan' elektromanyetik dalgaların bir salınım moduyla etkileşebilmesi için, salınım sırasında, molekülü oluşturan atomların üzerindeki yerel yük fazlalık veya eksikliklerinin, geçici olarak da olsa ayrışarak bir 'elektrik dipolü' oluşturması gerekir. Yerel yüklerin simetrisi bozulmazsa eğer, dipol oluşamıyor, etkileşme de olamıyor. Örneğin, atmosferin büyük kısmını oluşturan oksijen (O_2) ve nitrojen (N_2) molekülleri, çeşitli salınım modlarına sahipler. Fakat, elektrik dipolü oluşturamadıklarından, kızılaltı ışınlarla etkileşemez, onları soğuramazlar. Halbuki, örneğin karbondioksit, üç atomlu doğrusal bir molekül. Yandaki şekilde görülen salınım modlarına sahip. Bunlardan a ve b, 'simetrik ve asimetrik doğrusal uzamalı', c ise 'bükülmeli' salınım modları. 'Simetrik doğrusal uzamalı salınım modu', yük simetrisini koruduğundan, dipol momenti oluşturamıyor. Dolayısıyla ışıkla etkileşemiyor. 'Optik etkinliği'nin olmadığı söylenir. Halbuki b) şıkkındaki 'doğrusal asimetrik uzamalı salınım modu', dipol momenti oluşturabilmesi nedeniyle optik etkinliğe sahip ve 4,26 µm dalgaboyundaki kızılaltı fotonları soğurabiliyor, ya da tersine geçişlerde ışıyabiliyor. 'Bükülmeli salınım modu'nun ise, 14,99 µm dalgaboyu civarında optik etkinliği var. Bunu görebilmek için, karbondioksit dolu bir odadan, Güneş'in ışıma spektrumuna sahip bir ışın demeti geçirdiğimizi varsayalım. Bu ışıktaki uygun dalgaboyları, moleküller tarafından soğurulmakta ve bir yandan da tersine geçişler sonucunda, gelişigüzel yönlerde ışınmaktadır. Odada yansımalara yol açacak toz parçaları bulunmasın. O halde, odadaki herhangi bir foton, ya kaynaktan gelen, ya da moleküllerden biri tarafından ışınmış olan bir fotondur. Eğer ışık demetine geldiği doğrultuda bakar ve bize ulaşan ışığı tayfına ayırıp, giren ışığın tayfıyla kıyaslarsak, ilgili dalgaboyları civarındaki ışık şiddetinde ciddi azalmalar olduğunu görürüz. Bu karanlık çizgiler, 'soğurma çizgileri.' Öte yandan ışığa, geldiği doğrultudan farklı bir yönde bakarsak, yakaladığımız ışığın tayfı, karbondioksitin ilgili dalgaboylarındaki ışımalarından oluşmak zorundadır. Bu birbirinden ayrı ve görece parlak çizgiler de 'ışıma spektrumu çizgileri...'

Bu çizgiler tabii, tek bir frekansa ait incecik çizgiler değil. Bunun çeşitli nedenleri var. Birincisi, molekülün salınım veya dönme modlarına ait enerji düzeylerinin, yörünge elektronlarının enerji düzeylerinde de olduğu gibi, Heisenberg'in 'belirsizlik ilkesi' gereği biraz bulanık olması. Dolayısıyla çizgiler biraz yaygın olup, sivri birer tepeye benzemekte. Buna 'spektrum çizgilerinin doğal genişlemesi' deniyor. Çizgileri genişleten ikinci bir etken, atom veya moleküllerin hareket halinde olması. Işıyan atom veya molekül, eğer bize doğru hareket ediyorsa, ışıdığı fotonun frekansı bize biraz daha yüksek, aksi halde de, yani bizden uzaklaşıyorsa, biraz daha alçak görünür. Benzer şekilde, hareket halindeki bir molekül, kendisine yaklaşan bir fotonu, fotona doğru hareket ediyorsa daha yüksek, aksi halde, yani fotondan uzaklaşıyorsa daha düşük frekanslı imiş gibi görür ve fotonu ona göre, soğurabilir veya soğuramaz. Moleküllerin hareket hızları, sıcaklığa bağlı olup, belli bir dağılıma (Maxwell-Boltzmann) sahiptir. Dolayısıyla, ışıma veya soğurma spektrumu çizgileri, dar da olsa bir frekans aralığına yayılmışlardır. Isıl kökenli bu etkiye, spektrum çizgilerinin 'Doppler genişlemesi' deniyor. Çizgileri yaygınlaştıran bir diğer etken, gazın basıncı. İki nedenle. Birincisi, ışımak veya soğurmak üzere olan bir molekülün enerji düzeylerinin; yanındaki, diyelim durağan bir atom veya molekülün barındırdığı yüklerin yol açtığı elektrik alanı tarafından etkilenmesi. Dolayısıyla, ışınan veya soğurulan fotonun enerjisi, bu etkinin büyüklüğüne bağlı olarak az biraz değişebiliyor. Buna spektrum çizgilerinin 'durağan' ('quasistatic') 'basınç genişlemesi' denmekte. İkincisi, ışıma sürecinde olan bir moleküle bir başka molekülün çarpması. Çarpışma süreci, ışıma sürecinden çok daha kısa. Sonuç olarak, ışıma süreci kesintiye uğruyor ve ışınan fotonun enerjisinde küçük bir miktar azalma oluyor. Buna da spektrum çizgilerinin 'darbe basıncı genişlemesi' denmekte.

Atmosferde sera gazı olarak karbondioksitten başka; su buharı, metan ve nitrus oksit gazları var. Hatta metan, oranı düşük olmakla beraber, mol veya birim hacim başına, karbondioksitten 23 misli daha etkin bir sera gazı. Yandaki şekilde, atmosferin geçirmezliğinin ('opaklık') dalgaboyuna göre grafiği var. Bu gazlar sayesindedir ki; belli bir frekans aralığındaki Güneş ışınlarının taşıdığı enerji, atmosfere bir kez girdikten sonra çıkamayıp, içeride hapsolmakta. Tıpkı, bir seranın üzerini kaplayan plastik örtü veya camdan giren ışınların taşıdığı enerjinin, büyük oranda içeride kalmasına benzer şekilde. Sözkonusu gazlar, bu etki benzerliği nedeniyle, 'sera gazları' olarak anılıyor. Ama bu benzetme aslında yanlış. Çünkü, örneğin camdan yapılmış bir serada, içeri giren Güneş ışınları toprağı, toprak da havayı ısıtıyor. Isınınca yükselen hava dışarı çıkamadığından, sera ısınmış oluyor. Seranın sıcaklığını korumasını sağlayan etken, kızılaltı ışınların içerde hapsolmasından ziyade, ısınan havanın dışarı çıkamaması, yani taşınımla ısı aktarımının engellenmiş olması. Nitekim, seranın tavanında ufak bir pencere açılması halinde, kızılaltı ışınların çoğunun hala kaçamamasına rağmen, seranın taşınımla ısı aktarımı sonucunda hızla soğuduğu görülür. Bu durumu saptamaya yönelik bir çalışmada, kızılaltı ışınları geçiren tuz kristaliyle örtülü bir hacmin de sera gibi çalıştığı belirlendi.

Sera etkisi atmosferin; gündüzleri gelen ışınlardan daha fazlasını soğurmak suretiyle daha fazla ısınmasını, geceleri de yerkabuğu ışımasını yakalayıp soğurarak, aşırı soğuyamamasını sağlamakta. Dünyamızdaki gece gündüz sıcaklıkları arasındaki fark, diğer gezegenlere oranla bu yüzden düşük. Sera etkisi gece ile gündüz arasındaki sıcaklık farklarını törpülediği gibi; yıllık ortalama sıcaklığın, şimdiki 14 °C'lik görece yüksek düzeyde seyrini de sağlıyor. Bu etki olmasaydı, ortalama sıcaklık 32 °C azalarak -18 °C'ye iner ve dünyamız buzla kaplı bir topa dönerdi. Geçmişte bu duruma yaklaşıldığı sanılıyor, 'Kartopu Dünya...' Yani sera gazlarının atmosferdeki varlığı aslında, hayatın bildiğimiz şekliyle vücut bulabilmiş olması ve benzer şekilde devamı açısından vazgeçilemez bir unsur. Ancak, etkinin gücü sera gazlarının atmosferdeki konsantrasyonlarına bağlı ve bu konsantrasyonlar değiştikçe, iklim de değişebiliyor. Nasıl?...



Türkiye Doğası

Bülent Gözcelioğlu

Sıradışı Canlı Yeşil Bonelya



Ülkemiz denizlerinin en ilginç canlılarından biri de yeşil bonelya (*Bonellia viridis*). Deniz solucanlarının bir türü aslında. Echiura olarak bilinen kaşık solucanları şubesinin üyesi. Yeşil renkli bir torbaya benzeyen görüntüsüyle sualtının renkli canlılarından biri. Bir özellikleri de kendilerini çok iyi saklamaları. Dolayısıyla dalış yapanlar bile çok az görebiliyor.

İlginç olmalarının nedeniyse erkekleriyle dişilerinin çok farklı büyüklüklerde olması. Dişiler ortalama 100 mm (en fazla 150 mm) boylarında olur. Bunun yanında, vücutlarında uzatıp kısaltabildikleri, ucu çatallı hortuma benzer bir yapı daha bulunur. Hortumla beraber uzunlukları 1500 mm kadar olabilir. Erkek bireylerin boylarıysa ortalama 2 mm kadar (1-3 mm arasında değişir). Bu kadar küçük olmalarından dolayı, dişide olan organların birçoğu (örneğin hortum) erkeklerde bulunmaz. Dişiler erkek bireylerden yaklaşık 750 kat daha fazla büyük. Bu duruma, bizim için şaşırtıcı olsa da, sualtının farklı koşullarında yaşamda kalmak için gelişen evrimsel bir uyum denebilir.

Nerede Yaşıyor, Nelerle Besleniyorlar?

Yeşil bonelyalar yalnızca denizlerde yaşarlar. Dişi bireyler kumlu çamurlu zeminlerde, zemin içine oydukları çukurlarda ya da kaya yarıklarının içinde yaşarlar. Çok az yer değiştirirler. Daha çok kıyıya yakın yerlerde bulunurlar. Buna karşın bu canlılara rastlamak oldukça zor. En fazla inebildiği derinlik 100 m. En çok sevdikleri yiyecek deniz bitkileri. Bunun yanında çamur içindeki çürümüş canlı artıklarını da yerler. Bitkilerle beslendiklerinden dolayı renkleri yeşil ve yeşil rengin tonlarında olur. Erkek bireylerin yaşam alanı bulma ve beslenme gibi sorunları yoktur. Dişilerin üzerinde (ağız içi ya da üreme organının yanında) yaşarlar. Dişilerin sindirdiği ya da aldığı besinlerle beslenirler. Bir dişinin üzerinde 70–80 tane erkek birey yaşayabilir.

Cinsiyetlerinin Ne Olacağını Çevre Belirliyor!

Yeşil bonelyada cinsiyet, rastlantısal olarak belirleniyor. Yumurtadan çıkan larvalar su içinde serbest olarak yüzerken ergin bir dişiye rastlarlarsa, onun üzerine yerleşirler ve yaşamlarına erkek olarak devam ederler. Dişi bireye rastlamazlarsa dibe çökerek bir yere yerleşirler ve dişi olurlar. Bunların yanında erkek bireyler, bazen dişinin üzerinden düşerler ya da dişi onları atabilir. Benzer durumda ortada kalan erkekler yavaş yavaş değişerek dişi haline dönerler. Roller değişir ve bu yeni dişi üzerine yerleşen erkekleri beslemeye başlar. Dişilerin erkekleri üzerinde taşımaları ve beslemelerinin nedeni, üreme zamanı geldiğinde döllenmenin kolaylıkla gerçekleşmesi ve garanti altına alınması. Çok yavaş hareket eden bu canlılar için, üreme zamanlarında eş aramak hem zaman hem de fazladan enerji kaybı demek. Ayrıca, arasalar bile birbirlerini bulma şansları da çok düşük. Dişi üzerinde yaşayan erkeğin tek yaptığı iş döllenmenin gerçekleşmesini sağlamak.



Yeşil bonelyada dişiyle erkek arasındaki büyüklük farkına kabaca bir benzetim yapmak gerekirse, dünyanın en uzun yolcu uçağı olarak kabul edilen Airbus A340-600 tipi yolcu uçağıyla bir ev serçesini karşılaştırabiliriz. Uçağı dişi birey, serçeyi de erkek birey olarak düşünürsek aralarındaki fark daha kolay anlaşılabilir.



Sadi Turgut



Tamamen sıvı dolu kapalı bir sabit hacimli kap içerisinde tabana iple bağlanmış bir balon var. Balonun ipini kestikten sonra balon kabın üst tarafına çıktığında balonun hacmi ve basıncı nasıl değişir? "Balon yukarı doğru gideceğinden dolayı üzerindeki sıvı basıncı azalacağından balonun basıncı sıvı basıncına eşit olmak ister ve basıncı azalır" gibi düşündüğümüzde p.V= n.R.T bağıntısından hacmin artması gerekir. Ama sıvılar sıkıştırılamadığından hacmin değişmemesi gerekmiyor mu?
Ahmet Kıran

Karışıklık, "sıvıların sıkıştırılamaz" olmasını kesin bir yargı saymaktan kaynaklanıyor. Halbuki, buradaki "sıkıştırılamaz" ifadesi sadece, pratikte karşılaşabileceğimiz durumlarda sıkışmanın ihmal edilebileceğini söylüyor. Aslına bakarsanız, sıvı veya katı olsun bütün maddeler sıkıştırılabilir. Ama bunları gözle fark edebileceğimiz derecede sıkıştırabilmek için olağanüstü büyük basınçlar, günlük hayatımızda karşılaşmamızın imkanı olmayacak derecede büyük basınçlar uygulamak gerekir.

Örnek olarak suyu ele alalım: Suyun üzerindeki basıncı 1 atmosfer artırırsak, hacmi sadece 100.000'de 4,6 oranında azalır. Biz bu kadar küçük oranda bir sıkışmayı fark edemeyiz ama hassas ölçüm aletleriyle bu oranı (sıkıştırılabilirlik) ölçmek mümkün. Suyu daha büyük oranda sıkıştırabilmek için çok daha büyük basınçlar uygulamak gerekiyor. Örneğin, denizin yüzeyinin 10 km altında (ki okyanuslardaki en derin yerler kabaca bu derinliktedir), ortamın basıncı kabaca 1000 atmosfer kadardır. Bu durumda, yukarıdaki orandan hareket ederek bu kadar büyük basınç altında bile suyun sadece kabaca % 4 oranında sıkıştığını buluruz. Aslında bu sıkışmanın bizim için bir önemi var. Eğer bu sıkışma olmasaydı, denizler bugünkü seviyeden 40 metre daha yukarıda olurdu. Dikkat edilmesi gereken nokta, denizin 10 km derinindeki basınç değerlerine günlük hayatta karşılaşmanın mümkün olmaması. (Ama, laboratuvarlarda bundan çok daha büyük basınçları elde etmek mümkün).



Dolayısıyla, "sıvılar/katılar sıkıştırılamaz" ifadesini şu şekilde yorumlamak gerekir: Basıncı ne kadar artırırsak artıralım, bu basınç günlük hayatta karşılaşabileceğimiz tipik değerler olduğu sürece sıvı ve katıların hacmindeki değişimi ihmal edebiliriz. Verdiğiniz örnekte, balon yukarı çıktığında bir miktar genleşiyor (fark edemeyeceğimiz kadar küçük bir oranda) ve dolayısıyla su da bir miktar sıkışıyor (yine fark edilemeyecek bir oranda). Hatta, duvarların bir miktar eğilmesiyle kap da bir miktar büyüyor (kabın sağlam olduğunu varsayarsak bu da çok küçük bir oranda). Buna karşın, basınç yüksek diyebileceğimiz bir oranda artıyor. Çünkü suyu bu kadar küçük oranda sıkıştırabilmek için basıncın bize göre büyük miktarlarda değişmesi gerekir.

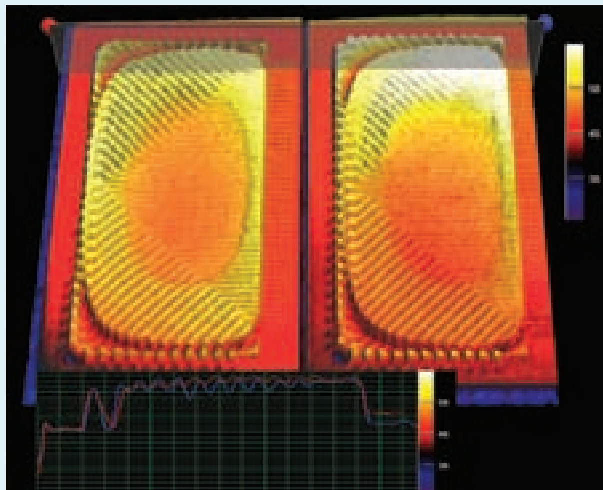
Sayısal değerler vererek örneklersek: Kabın 10 metre yüksekliğinde olduğunu varsayalım. Bu durumda kabın dibindeki basınç, tepesindekinden 1 atmosfer fazladır (çünkü her 10 metre derine indiğimizde basınç 1 atmosfer artar). Suyun kap içinde zaten bir miktar sıkışmış olduğunu varsayalım. Örneğin, başlangıçta kabın tepesindeki basınç 5 atm, dolayısıyla dibindeki basınç da 6 atm. olsun. Öyleyse dipteki balon 6 atm. basınç altında. İpi kestik ve balon yükselerek en tepeye ulaştı. Balonun bu süreçte ısınmadığını, dolayısıyla aynı sıcaklıkta kaldığını varsayalım. O zaman, balon fark edilemeyecek kadar çok az genleştiği için, üzerindeki basınç yine aynı olmalı. Bu durumda, kabın tepesindeki basınç 6 atm., dibindeki de 7 atm. olacaktır. Yani, balonun yükselmesi suyun her yerindeki basıncı 1 atm. artırmış durumda. Neden basınç artıyor? Çünkü balon suyun biraz daha sıkışmasını sağlıyor. Su ne kadar sıkışıyor? Sıkıştırılabilirlik oranına göre hacmi 100.000'de 4,6 oranında azalıyor. Balon ne kadar genleşiyor? Bunu hesaplamak için, kabın esneme payını, kabın hacmini ve balonun ilk hacmini bilmek gerekiyor. Ama, eğer kap çok büyük, balon da çok küçük değilse, balonun genleşmesinin ihmal edilebilecek kadar küçük olduğunu (dolayısıyla verdiğimiz çözümün yaklaşık geçerli olduğunu) tespit edebilirsiniz.

Yarı iletken malzemelerde sıcaklık arttıkça dirençlilik azalıyor. İletkenlerde ise sıcaklık arttıkça dirençlilik artıyor. Bunun sebebi nedir?
Faik Öztürk

Katılardaki elektronları iki gruba ayırabiliriz. Bunlardan birincisi, bir atoma (veya moleküle) bağlı olup oradan ayrılmayan valans elektronları. İkincisi de, tek bir atoma bağlı kalmayıp, oradan oraya dolaşan serbest elektronlar. Elektrik iletkenliği, doğal olarak, serbest elektronlar tarafından sağlanır. Katıya bir gerilim uygulandığında, valans elektronları bulundukları yerde kalmaya devam ederler. Buna karşın, serbest elektronlar katı içinde oluşan elektrik alanın etkisiyle sürüklenirler ve bildiğimiz elektrik akımına yol açalar.

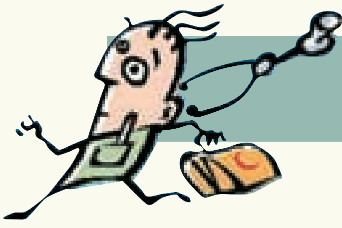
İletkenlerde, sıcaklık ne olursa olsun, mutlak sıfırda bile, bol miktarda serbest elektron vardır; dolayısıyla bunlar her gerilim altında akım oluşturur. Serbest elektronlar, katının kristal ağındaki düzensizliklere (yabancı bir atom veya yerli bir atomun bulunması gereken ortalama konumdan uzaklaşması) çarparak yollarından saptıkları için, bu düzensizlikler direnci artırıyor. Artan sıcaklıkla, katının atomlarının ısıl enerjisi artar ve bu da daha çok saçılmaya, yani daha çok dirence yol açar.

Yalıtkanlarda bütün elektronlar valans elektronudur; dolayısıyla bunlarda akım meydana gelmez. Yarı-iletkenlerse aslında yalıtkandır (en azından en düşük sıcaklık olan mutlak sıfır noktasında). Yani bunların da bütün elektronları valans elektronudur. Ama, bu elektronları dışarıdan küçük bir miktar enerji vererek serbest hale geçirmek mümkün. Yani, az bir enerjiyle bu elektronlar, bağlı oldukları atomlardan ayrılarak katı içinde serbestçe dolaşmaya başlıyorlar. Bir çok tipik yarı-iletkende söz konusu enerji, katının taşıdığı ısıl enerjiden (atomların rasgele hareketi şeklinde görünen enerji) sağlanabiliyor. Dolayısıyla katının sıcaklığını artırdığımızda, ortamda daha çok ısıl enerji olduğu için, daha çok sayıda elektron serbest hale geçiyor. Kısacası, yarı-iletkenlerde sıcaklığın artmasıyla, serbest elektronların sayısı artıyor. Daha çok sayıda elektron iletime katıldığı için de, sıcaklık arttıkça iletkenlik artıyor (direnç azalıyor).



Peki, sıcaklığın artması yarı-iletkendeki elektronların saçılmasını artırmıyor mu (metallerde olduğu gibi)? Aslında artırıyor, ama serbest elektron sayısındaki artış bundan çok daha baskın. Bu nedenle toplam iletkenliğin arttığını görüyoruz.

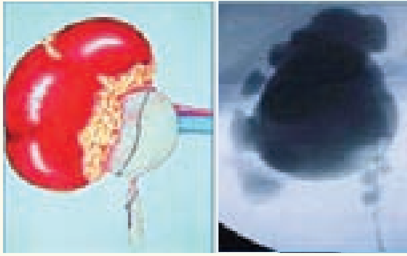
Metallerde artan sıcaklık valans elektronları serbest hale geçirmiyor mu? Evet, metallerde de bazı valans elektronları serbest hale geçiyor ama ortamda zaten bol miktarda serbest elektron olduğu için bunların sayısındaki artış oransal olarak ihmal edilebilecek kadar küçük kalıyor. Dolayısıyla saçılmanın sıcaklıkla artması, direncin davranışını belirlemede daha baskın bir rol oynuyor.

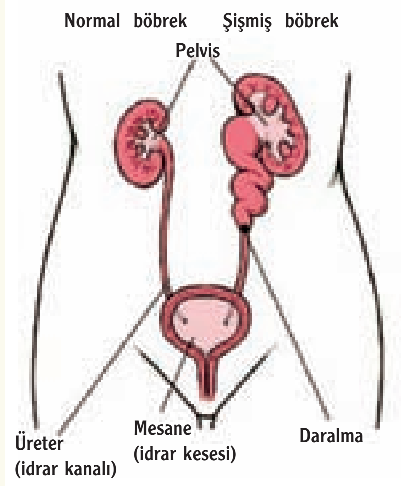


Doç.Dr. Ferda Şenel
fsenel@excite.com

Böbrek Şişmesi (Hidronefroz)

Kanı süzerek zararlı moleküllerden temizleyen böbrekler günde 1-1,5 litre idrar çıkartmamızı sağlıyor. Böbreklere giden kan, sayıları milyonu geçen "glomerul" denilen alt birimlerin içerisinden geçiyor. Bu geçiş sırasında gerekli olmayan veya zararlı moleküller suyla birlikte süzülerek idrarı oluşturuyor. Oluşan idrar, küçük toplayıcı kanallarla, böbreğin ortasında bulunan ve "pelvis" denilen bölgede toplanıyor. Burada toplanan idrar hiç bekletilmeden "üreter" denilen idrar kanalları sayesinde idrar kesesine yani mesaneye gönderiliyor. İdrarın bu rahat akımını bozan her türlü durum veya hastalık böbreklerde idrarın birikmesine yol açıyor. Böbreklerden atılamayan idrar, yarattığı basınca bağlı olarak şişmeye, yani "hidronefroz"a sebep oluyor. Böbrekte şişmeye yol açan





durum giderilmediği taktirde böbreğin işlevini bozarak kalıcı hasar yaratabiliyor. Böbrek şişliğine yol açan sebeplerin çoğu genellikle bebeklik çağlarında, hatta anne karnında başlıyor. İdrar kanallarının anne karnındaki gelişimi sırasında meydana gelen bozukluklar böbreklerde şişmeyle kendini gösteriyor. Bunların başında böbrek çıkış darlığı geliyor. Böbreğin hemen çıkışında meydana gelen bir darlık (üreteropelvik bileşke darlığı) idrarın geçişini engelleyerek şişmesine yol açıyor. İç idrar kanalının idrar kesesiyle birleştiği noktadaki (üreterovezikal bölge) darlıklar da böbreğin şişmesiyle kendini gösteriyor. Sadece idrar kanallarındaki tıkanıklıklar şişmeye yol açmıyor. İdrarın, idrar kesesinden böbreklere geri kaçışı da (vezikoüreteral reflü) böbrek içi basıncı arttırarak şişmeye ve böbrek hasarına yol açabiliyor. Erişkinlerde böbrek şişmesine yol açan sebeplerin başında ise idrar kanalını tıkayan taşlar geliyor. Böbrekte oluşup, idarar akımıyla idrar kanallarına (üreterlere) düşen taşlar, idrar akımını engelleyebiliyor. İdrar yollarındaki tümörler, prostat büyümesi, karın içerisindeki büyük tümörler, idrar akımını engelleyerek böbreklerde şişmeye sebep olan diğer durumlar arasında.

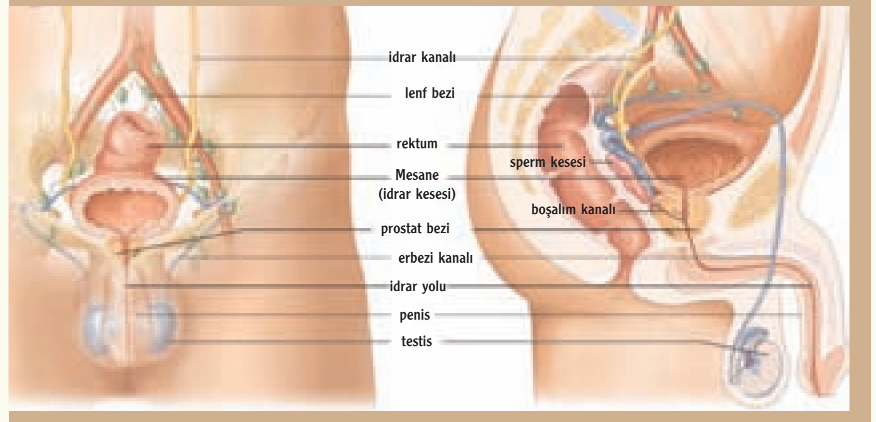
Şiddetli yan ağrısı, sık idrar yolu enfeksiyonu, idrardan kan gelmesi, idrar miktarındaki azalma, böbrek şişmesinin belirtileri arasında olabiliyor. Bu tür şikayetlerde kişinin en kısa sürede bir üroloji uzmanına müracaat etmesi gerekiyor. Ultrasonografi veya ilaçlı böbrek filmi (IVP) sayesinde teşhis konulabiliyor. Böbrek şişmesi acil bir durum kabul ediliyor ve hemen tedavi edilmesi gerekiyor. Eğer idrar akımı hiç yoksa en kısa sürede böbreği rahatlatmak gerekiyor. Bunun için böbreğe iğneyle girilerek boşaltılıyor ve içerisine ince bir tüp yerleştiriliyor (perkütan nefrostomi). Böylece idrar vücut dışarısına alınabiliyor. Ancak bu yöntem böbreği geçici bir süreyle rahatlatıyor. Böbrekte şişme yapan sebebin teşhis edilip kalıcı çözümün sağlanması gerekiyor. Tıkanıklık yaratan bölgenin cerrahi yolla çıkartılıp, sağlıklı yeni bir idrar kanalı oluşturmak, tedavideki esas hedef kabul ediliyor.

Peyroni Hastalığı (Peniste Eğrilik)

Peniste cilt altında oluşan sert dokular nedeniyle meydana gelen eğriliğe "peyroni" hastalığı deniliyor. Hastalık, 1743 yılında ilk tanımlayan kişi olan Francois Gigot de za Peyronie'nin adıyla anılıyor. Genellikle penis köküne yakın oluşan ve bağ dokusu niteliğindeki bu plak şeklindeki sert dokular, bulundukları tarafa göre penisin eğrilmesine yol açıyor. Peyroni hastalığı her yaştaki erkeği değişik şiddette etkileyebiliyor. Hastalığın ortalama görülme yaşı 50 olsa da 18 yaşındaki erkeklerde dahi görülebiliyor. Hastalığın başlangıcında sertleşme sırasında ağrı görülüyor. Penis köküne yakın bölgelerde cilt altında sert kitle ve özellikle sertleşme sırasında eğrilik fark ediliyor. Bu durum, hafif bir eğrilik olarak başlayıp, ileri zamanlarda, cinsel birleşmeyi dahi engelleyecek kadar eğriliğe sebep olabiliyor. Peniste ağrı veya kitle hissi, hastalığın ilk belirtileri arasında sayıldığı için, bu şikayetleri olanların en kısa sürede üroloji uzmanına başvurması gerekiyor. Hastalığın teşhisi dikkatli bir muayene ile konulabiliyor. Erken dönemlerde uygulanan bölgesel iğne tedavileri veya ilaçlarla %30 civarında fayda sağlanabiliyor. Bu tedavi yöntemlerinden fayda görmeyen hastalarda cerrahi olarak sert peyroni plaklarının çıkartılması gerekiyor.

Testis Torsyonu (yumurta dönmesi)

Erkeklerdeki yumurtaların, yani testislerin kanlanmasını sağlayan damarlar ve meni kanalları, ince bir kordon içerisinden geçerek testislere ulaşıyor. Testislerin bu kordon etrafında dönmesine "testis torsyonu" deniliyor. Genellikle genç erkeklerde görülen bu durum, kordon etrafındaki kasların ani kasılmasına bağlı gelişiyor. Testisin kendi ekseninde 360 derece veya daha fazla dönmesine bağlı olarak kordonda kıvrılma meydana geliyor. Bu kıvrılma neticesinde, testise giden kan damarları sıkışarak kan akımı yavaşlıyor veya duruyor. Testisler bu duruma sadece birkaç saat dayanabildiği için torsyonun hemen tedavi edilmesi gerekiyor. Torsyon, testiste ani olarak başlıyarak şiddetli ağrıya ve şişmeye yol açıyor. Testis iltihabı olan "orşit" e benzer bir tablo görülse de genellikle muayene ve tetkiklerle ayırt edilebiliyor. Muayene ile testis dönmesinden şüphe edildiğinde, yapılan dopler ultrasonografi sayesinde testislerdeki kan akımı ölçülebiliyor. Eğer kan akımında azalma gözlenirse teşhis kesinleşiyor. Testisin döndürülerek eski normal konumuna kavuşturulması tedavideki temel prensip. Testis torsyonu, genellikle elle dışarıdan müdahale sayesinde tedavi edilemiyor. Cerrahi müdahaleyle testis normal konumuna getirilerek kese içerisinde tespit ediliyor. Karşı tarafta da aynı durumun olmasını engellemek için aynı seansta diğer testisinde de keseye tespit edilmesi öneriliyor.





Londra'dan Mektup

Didem Crosby

Doğal her zaman sağlıklı mı?

Noel ile birleşen yılbaşı tatili, yiyip içmekten fazlasıyla payını alan çoğunluğu sağlıklı bir yaşam arayışına zorlar yılın ilk aylarında. Yeni yılda İngiliz basınında artış gösteren özel diyet ilanları bunun bir kanıtı. Vücudun toksinlerden arındırılmasına yönelik, kimyasal maddelerden yoksun bir yaşamı teşvik eden bu yaşam biçimi arayışları, ne yazık ki bilimsel bakımdan pek bir anlam taşımıyor. İşte ülkenin önde gelen bilim insanları bir araya gelerek medyada sosyete tarafından da körüklenen yanılgıları protesto etti.

Protestonun hedeflerinden biri model Elle Macpherson'un ve çıplak şef olarak bilinen Jamie Oliver'ın organik besinlere ilişkin duyuruları oldu. Macpherson, ailesini 'gereksiz' pestisit ve zararlı katkı maddeleri içermeyen organik besinlerle besleyebildiği için mutlu olduğunu duyurmuştu. Prof Nick Price, pestisitlerin tarımın gerekli bir parçası olduğunu, organik olsa da olmasa da besinlerde pestisit artıklarının nadiren kalabileceğini ifade ediyor. Ancak izin verilen düzey öylesine düşük ki, düzenli olarak en yüksek düzeyde pestisit artığı içeren besinleri tüketsek bile, bunun bize zarar vermesi mümkün değil. Diyetisyen Ursula Arens besinlere katılan maddelerin hemen herkes için zararsız olduğunu, hatta yiyeceklerin bozulmasını geciktirerek onları daha güvenilir yaptığını vurguluyor.

Ünlü çıplak şef Jamie'nin organik besinlere ilişkin düşünceleriyse şöyle: 'En iyi kalite malzemelerle yemek pişirmeyi isterim. Ayrıca yiyeceğimin olması gerektiği gibi olmasını beklerim: sağlıklı, lezzetli ve doğada yetişmiş.' Biyolog Prof Vivian Moses'in Jamie'ye sorusu 'doğada yetişmiş yiyecek' ile ne kastettiği. Hepimiz lezzetli ve sağlıklı yiyeceği severiz; ancak yetiştirdiğimiz bitkisel ya da hayvansal besinlerimizden hiç biri doğada yabani olarak yetişmiyor; geçtiğimiz 10.000 yıl boyunca seçilim yoluyla yaratıldı. Sözgelimi buğdaya doğada rastlamak olası değil, buğdayın bugünkü halini almasında insanın parmağı var.

Ünlü bir müzisyenin eşi Jo Wood, organik kozmetik ürünlerini yeğlediğini, çünkü cildimize sürdüğümüz her ürünün kan dolaşımımıza geçtiğini iddia ediyor. Oysa kozmetikler oldukça büyük moleküller içeren maddelerden üretiliyor. Bu büyüklükteki moleküllerin cildimizden geçip kan dolaşımımıza geçmesi olası değil. Kozmetik ürünleri kullandığımızda, cildimizde bir fark gözlememizin nedeni, bunların etkilerini cildimizin yüzeyinde göstermelerinde yatıyor.

Kimyasal maddelerden uzak sağlıklı bir yaşama ilişkin görüşler, yanılgılar listesinin başında yer alıyor. Model Melinda Messenger: 'Kendimin ve çocuklarımın vücudunu sağlık üzerindeki etkisini bilmediğimiz yapay kimyasallara neden maruz bırakayım?' diye soruyor. Dünya yüzme şampiyonu Sharon Davies, evimizin ve iş yerimizin zararlı kimyasal maddeler içerdiği, bunların yabani yaşama zarar verdiği, vücudumuzda biriktiği ve çocuklarımızın gelişimi üzerinde etkisi olduğu



yanılgısına sahip. Dr John Hoskins'e göre çok sayıda zararlı kimyasal madde, sürekli olarak vücudumuza erişiyor. Bunların çoğu vücudumuzu kısa zamanda terk ederken, diğerleri vücudumuzda birikebiliyor. Bunun bir önemi var mı: Hayır! Önemli olan bunların vücudumuzda ne dozda bulunduğu. Bir aspirin baş ağrımızı giderirken, yüz tanesini aynı anda alırsak bu bizi öldürebilir. Kimyasal maddeler vücudumuzda çok düşük dozda bulunuyor. Örneğin ortalama bir insan vücudunda bir trilyondan fazla uranyum atomu var. Kaynağı yediğimiz yiyecekler. Ancak bu düzeyde bize bir zararı yok.

İşte kimyasal maddelere ilişkin bilim insanlarının protesto ettiği en yaygın yanılgılar:

Yanılgı 1: Kimyasal maddelerden arınmış bir yaşam sürmek mümkün...

Yanlış! Herşey kimyasal maddelerden oluşuyor. Bunların kimyasal özellikleri, girdikleri kimyasal tepkimeler onları başka bileşenlere dönüştürüyor. Seçim kimyasal maddelerden tümüyle arınmış bir yaşam değil, yaşamımızda hangilerinin ne düzeyde yer almasına izin vereceğimiz.

Son yüz yılda kimyasal maddeler sağlığımızı gittikçe az etkiliyor. 1871 yılında İngiliz Kraliyet Temizlik Komisyonu, Bradford yakınlarındaki bir kanaldaki kirlilik yüzünden suya yanlışlıkla gaz lambası düşürülse suyun yanmaya başladığını kaydetmiş. O günden bu yana kirlilik ve kirliliğin kontrolü konusunda hayli yol kat ettik. 19. yüzyılda arsenik bileşenleri boyalarda kullanılıyordu. 'Paris yeşili' olarak bilinen tondaki boya, günün ressamlarının da gözdesiydi ve aynı zamanda fare zehiri olarak kullanıyordu. Başka bir yeşil, renk duvar kağıtlarında yaygındı o günlerde. Nemli ortamlarda gerçekleşen kimyasal tepkime sonucu duvar kağıdından odaya yayılan bir gaz evlerde arsenik zehirlenmesine yol açıyordu. Tüm kimyasal maddeler, özellikle sağlığa zararlı olanlar bugün yaşadığımız ortamlarda ya hiç bulunmuyor, ya da bize zarar veremeyecek kadar düşük düzeyde.

Yanılgı 2: Yapay kimyasal maddeler tehlikeli..

Yanlış! Maddelerin doğal ya da yapay olması onların güvenirliğini garantileyemez. 'Yapay, sentetik' gibi terimler zararlı anlamına gelmez, aynı şekilde 'doğal' her zaman daha iyi olamaz. İçecek su 'doğal' değil, 'temiz' olmalı. Şişelerin üzerinde 'doğal' sözcüğü sıklıkla kullanılıyorsa da içebilmemiz için suyun arıtılması gerekir. Birleşmiş Milletler'in rakamlarına göre dünya çapında içme suyu kirliliğine bağlı hastalık sayısı, yılda 250 milyon. Arıtılmamış su yüzünden yılda 5 ile 10 milyon arasında kişi yaşamını yitiriyor. Suyun klorlanması (çamaşır suyu ile aynı kimyasal madde), su kirliliğine bağlı hastalıkları ve ölümleri önemli ölçüde azaltacaktır.

Yanılgı 3: Sentetik kimyasal maddeler çok sayıda kansere ve başka hastalıklara yol açıyor.

Yanlış! Kanser günümüzde daha yaygın çünkü daha uzun yaşıyoruz ve kansere ilişkin bilgimizin artmasına bağlı olarak tanı koymamız da kolaylaştı. Bir kanser olgusunda bir kimyasal maddenin varlığı her zaman o kimyasal maddenin kansere yol açtığı anlamına gelemez.

Kimsayal maddelere ilişkin yaygın olarak görülen yanılgıları basınla paylaşan bilim insanları 'sosyeteyi' bu yanılgıları körüklemekten vazgeçmeye ve aynı zamanda basında yayımlanan haberleri sorgulamaya davet etti.

İnci Ayhan
inciayhan@yahoo.fr

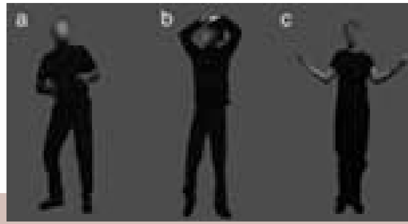
İKİ ARAŞTIRMA, İKİ YORUM...

Korku İfadeleri Karşısında Beynimizin Verdiği Tepkiler

Bugüne değin insan beyninin farklı yüz ifadelerine nasıl tepki verdiğine dair pek çok çalışma yapılmış bulunuyor. Özellikle de fMRI, PET tarayıcı gibi gelişmiş beyin görüntüleme teknikleri sayesinde beynin her bölgesine ait etkinlik ayrı ayrı gözler önüne serilebiliyor. Sözünü ettiğimiz araştırma Harvard Üniversitesi'nden böylesi beyin görüntüleme teknikleriyle çalışmalarını yürütmüş bir grup araştırmacıya ait. Çalışmada katılımcıların korku ifadeleri taşıyan beden duruşlarına karşı tepkileri sırasında yalnızca duyguyla ilişkili beyin bölgelerinin değil, motor (hareketle ilişkili) bölgelerin de etkinleştiği ortaya çıkmış.

Çalışmada kullanılan fotoğraflardan korku (a) ve mutluluk (b) ifadelerine örnekler. Ortada ise (c) deneyde kullanılan tarafsız (kontrol adına) bir beden ifadesi görüyoruz. Fotoğraflarda yüz ifadelerinin karartılması, katılımcının yalnızca beden ifadelerine yoğunlaşmasına hizmet ediyor.

Araştırmayı yürüten psikolog Beatrice de Gelder ve grubu, korku ve mutluluk duygularına dair beden ifadeleri taşıyan 24 adet oyuncunun fotoğraflarını seçmişler. Bu fotoğrafların arasında duygusal olarak



tarafsız kontrol ifadeleri de yer almış. Daha sonra fotoğraflardaki modellerin suratları karartılarak katılımcıların yalnızca beden ifadelerine yoğunlaşmaları sağlanmış. Çalışmanın sonunda araştırmacılar, mutluluk ifadeleri veren beden duruşlarının yalnızca görsel kortekste etkinlik yarattığını gözlemlerken korku uyandırıcı olanların sadece amigdala gibi duygu merkezlerinde değil, aynı zamanda hareket ve eylemle ilişkili beyin bölgelerinde de uyarıma neden olduğunu ortaya çıkarmışlar. Bu mekanizmanın, korku verici bir uyaran karşısında (duygu) kaçma davranışının tetiklenmesi (motor/ hareket) adına yaşamsal olduğu düşünülüyor.

Kaynak: Science, Kasım 2006.

Yorum

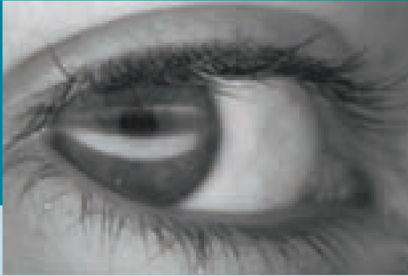
Görsel sistemimiz iki ayrı yolak içeriyor. İlki, retinadan çıkarak arka pariyetal kortekste sonlanan "nasıl" yolağı. Bu sistem, gördüğümüz uyaranlara vereceğimiz motor yanıtlar, hareket, nesnelerin uzaydaki yerini kavrama, göz ve kol hareketlerimizin koordinasyonuyla ilişkili. İkincisiyse "ne" yolağı. Bu sistemse retinadan infero-temporal kortekse uzanarak gördüklerimizin şekil olarak farkındalığı ve uzun süreli bellekten gerekli bilginin çağrımıyla ilgileşiyor. Daha açık söylememiz gerekirse beynimiz, baktığımız noktadaki cisimlerin şeklini ayrı, uzaydaki yeri ve o cisme verdiğimiz devinimsel kas hareketlerini ayrı işlemliyor. Bu iki sistem birbiriyle uyumlu çalışsa da kimi hastalıklarda birinin zarar görüp, diğerinin sağlıklı işlediğini görebiliyoruz. Korku, evrimsel açıdan en hassas olduğumuz temel duygulardan birisi. Bir topluluk içinde, bir sürü tarafsız yüz ifadesi arasında biri kızgın, diğeri mutlu iki farklı ifade bulunsa kızgın olanı mutlu olana göre daha hızlı fark ediyoruz. Çünkü bize bakan kızgın gözler aynı zamanda bir tehlikenin de habercisi oluyor. Dolayısıyla bu çalışma, yalnızca kendimize yönelen bir tehlike karşısında duyduğumuz korkuya değil, bir başkasında sezinlediğimiz korkuya da hassas olduğumuzu açığa çıkarması adına oldukça önemli. Görsel beynin ikili işlemleme özelliğini de düşündüğümüzde mutluluğun yalnızca görsel beyinde etkinleşmeye yol açarken korku ifadesinin hem görsel hem de motor beyni aynı anda uyarıyor olmasıysa evrimsel açıdan uyumsal. Çünkü mutlu bir ifadede bizi acilen harekete geçirecek bir uyaran niteliği yok.

Nereye Bakacağımıza Karar Vermek

Nereye bakacağımıza karar vermek diğer kişilerle ilişkilerimizde oldukça temel bir öğe. Her ne kadar bazı durumlarda karşımızdakinin gözlerinin içine bakarak konuşmayı tercih etsek de kimi zamanlarda gözlerimizi ondan kaçırabiliyoruz. Bazense bu iki karar arasında net bir sonuca varamayıp çelişki yaşıyoruz. Ya da bir karara varabildiysek bile çok geç olmadan diğerine geçiş yapabiliyoruz. Örneğin, gözlerimizi bir anda başka bir yöne çevirip, sonra yine karşımızdakiyle göz göze gelmeyi seçiyoruz.

Bu farklı göz hareketleri arasındaki seçim mekanizmalarımıza ışık tutan çalışma Imperial College London'daki araştırmacılardan geliyor. Yaptıkları çalışma sırasında beynimizdeki mediyal ön korteksin eylemlerimizi özgürce seçerken ve seçimlerimiz arasında gidip gelirken farklı bölgelerinde etkinleşme görmüşler. Bu noktada, mediyal ön korteksin eylemlerimizin kontrolü ve karar vermeyle ilişkili olduğunu da belirtelim.

Dr. Masud Husain ve ekibi, kişilerin nereye bakacaklarına özgür iradeleriyle karar verdikleri durumlarda beyinlerinde etkinleşen mediyal ön korteksteki özel bir alanın dışında kalan bir kısmının çelişki durumunda uyarıldığını görmüşler. Yani, bu iki durumu kontrol eden mediyal ön korteks alanları birbirlerinden farklılık göstermiş. Araştırma grubu, bu çalışmanın niçin beynin bu bölgesine bir zarar geldiğinde kişilerin herhangi bir eylemi başlatma ve kararlar almada zorlandıklarını açıklayabileceğini düşünüyor.



Yorum

Öncelikle mediyal ön korteksin rollerine göz atalım. Bugün, yapılan çalışmalar her ne kadar bu beyin bölgesinin sosyal ilişkiler ve çelişki çözmeyle ilişkili olduğuna işaret etse de halen soru işaretleri bulunmakta. Bununla birlikte, görsel öz-farkındalık, kendi konuştuklarımızın kontrolü, düşüncelerimizin takibi, acı algısı ve duygusal tepkimelerimizin düzenlenmesinde adı geçen bu bölgenin kendimiz ve diğerlerinin içinde bulundukları zihinsel durumu kavramada önemli olduğunu biliyoruz. Bu bilgiler ışığında, özellikle de sosyal biliş ve farkındalık açısından bu denli yaşamsal bir durum olan göz kontağında adı geçen bölgenin mediyal ön korteks olması şaşırtıcı değil. Herhangi bir çelişki durumu ki bizim ele aldığımız araştırmada bu durum nereye bakacağımıza dair, birçok öğenin zihnimizde değerlendirilip çözülmesini gerektiriyor. Bu çelişkide duyu sistemlerimizden gelen ham bilgi söz konusu olabileceği gibi (kızgın bir yüz ifadesi karşısında bilinç dışı bir kaçınma davranışı olarak gözlerimizi kaçırabiliriz) üst düzey bilişsel düşüncelerimiz de rol oynayabiliyor (yalan söylediğimiz anlaşılmasın diye zor olsa da karşımızdakinin gözlerinin içine bakmaya çalışabiliriz).

Dolayısıyla çelişki çözmek, serbest bir eylemde bulunmaktan farklı mekanizmalar içeriyor. Birbiriyle ilişkili ancak farklı işleyişlere sahip bu iki eylem, bu nedenle, beynin aynı bölgesinde farklı alanlarda işlemleniyor olabilir.

Dergimizin sitesinde yer alan psikoloji bölümümüz yenilenme ve zenginleşme sürecine giriyor. Bu sürece siz de katılmak istiyorsanız psikolojiye dair yazmış olduğunuz popüler bilim yazılarınızı inciayhan@yahoo.fr e-posta adresine gönderebilir, fikirlerinizi ve ilginizi çeken haberleri bizlerle paylaşabilirsiniz:

Cenk Durmuşkahya
cdkahya@hotmail.com

Doğal Bir Isıtıcı, Keçe



Keçe, koyun, keçi deve, gibi hayvanlardan kırpılan yünlerinin nem, ısı, basınç altıda birbirine kaynaştırılması sonucunda oluşan bir tür kaba kumaş. Keçenin ilk defa kimler tarafından icat edildiği ya da ilk defa kimler tarafından kullanıldığı bilinmiyor.

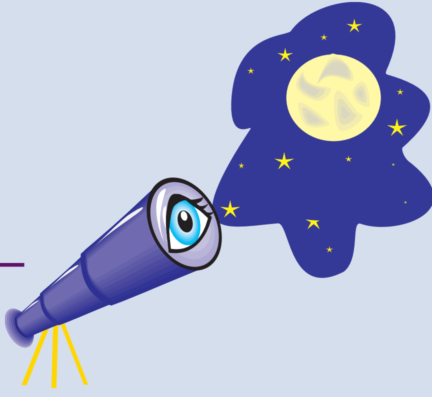
Antik çağın en önemli ozanlarından olan Homeros'un M.Ö. 9. yüzyılda yazmış olduğu ünlü İlyada destanında keçe sözcüğünün geçmesi, Anadolu'da keçenin erken dönemlerde kullanıldığını gösteriyor. Yapılan arkeolojik çalışmalara göre, MÖ 5. yüzyıla kadar koyun ve keçi yetiştirilen hemen her coğrafyada keçenin izine rastlanıyor. Özellikle Orta Asya'da yaygın olarak görülen keçe, göçebeler tarafından ağırlıklı olarak çadırlarda kullanılıyordu. Çadırların dışında, giysi, yer örtüsü, semer, kolan olarak kullanılıyordu. Boğazköy - Hattuşaş yakınındaki Yazılıkaya'da bulunan kabartmaların başlarında görülen sivri külahların mühür ve diğer tasvirlerde karşılaşılan başlıkların keçeden yapıldığı tahmin ediliyor. X. yüzyıldan sonra Orta Asya'dan Anadolu'ya ve Avrupa'ya doğru başlayan göçler, keçenin daha geniş bir coğrafyaya yayılmasına neden oluyor. Anadolu Selçukluları döneminde de keçe önemli bir yer tutuyordu. Bu dönemde kaba yünlerden üretilen kalın keçeler çadır ve eyer örtüsü olarak kullanılırken, hav yünlerinden elde edilen ince ve yumuşak keçeler, giyim ve kuşam eşyalarının üretiminde kullanılıyordu. Anadolu'da keçenin önem kazanmasının bir nedeni de Mevlana Celaleddin Rumi'nin Konya'ya gelmesiyle Mevleviliğin yayılması. Çünkü bu dönemde Mevleviler halı yerine keçeden yapılmış yaygıların üzerinde oturuyor ve başlarına keçeden yapılmış, sikke adı verilen külahları takıyorlardı.

Kısaca keçenin tarihçesine baktıktan sonra keçenin özelliklerini ve nasıl yapıldığını anlatalım. Tekstil sektöründe dokunmamış bir kumaş türü olarak nitelendirilen keçe, pamuk, keten, kenevir gibi bitkisel liflerin yerine hayvansal liflerden, yani yünlerden yapılıyor. Bunun nedeni bitkisel liflerin yüzeylerinin pürüzsüz olması ve bir biriyle kaynaşmaması. Bu tip dokumalarda kullanılan bitkisel lifler birbirlerine düğümlerle bağlanırken, yünler sahip oldukları pürüzlü yüzeyleri nedeniyle birbirlerine kaynaşıyorlar. Bu özelliğinden dolayı yünler çok eski çağlardan beri dokumacılıkta ve tekstil endüstrisinde kullanılıyor. Ayrıca yünler sahip oldukları fiziksel ve kimyasal özellikleri nedeniyle diğer bitkisel liflerde bulunmayan, elastikiyet, ısıyı iyi izole etme, yüksek absorbsiyon ve az ıslanma yeteneğine sahipler. Bu nedenle yünlerden elde edilen keçeler birçok alanda kullanılabiliyor.

Yünler, deri içerisinde fölikül adı verilen yapılarda ortaya çıkıyor. Deri üzerindeki epidermis tabakasında yer alan bu föliküller içerisinden çıkan yünlerin yapısı, bizim derimizdeki kıllara benziyor. Yünler mikroskop altında incelendiğinde, dıştan içe doğru epidermis, korteks ve medulla olmak üzere üç tabakadan meydana geliyor. Epidermis, yün lifinin yüzeyini kaplayan tabaka. Bu tabakaya kütikula, dış çeper, pul tabakası veya örtü hücreleri de deniliyor. Bu tabaka, pürüzlü yapısıyla lifi dış etkilerden koruyan ve keçeleşmesini sağlayan kısmı. Görünüş olarak genelde balık pullarını andıran bu örtü hücreleri, yünün diğer liflerden ayırt edilmesini kolaylaştırıyor. Yüne dayanıklılık, elastikiyet gibi esas özelliklerini veren tabakaysa korteks tabakası. Yünün en kalın kısmı olan bu tabaka epidermisin altında bulunuyor. Amino asitlerden meydana gelen ve keratin yapıda olan korteks hücreleri; orta kısmı şişkin, uçları sivri ve iğ şeklinde oluyor. Lifin üçüncü tabakası olan medullaysa, lifin ortasında bulunan, gevşek yapılı hücrelerin kuruması sonucunda içerisi havayla dolu olan kısmı. Bu tabaka, yünün ısıtma ve su tutma özelliğini sağlıyor.

Keçe yapımına gelince, koyun, keçi ve deve gibi hayvanlardan, Nisan ya da Temmuz'da kırpılan yünler, temizlendikten sonra amaca göre sınıflandırılıyor. Kepenek, yer sergisi, halı gibi sert ve dayanıklı ürünler için hayvanın en dış postundaki kaba ve sert kıllar kullanılıyor. Daha yumuşak keçe ürünleri için orta katmanda yer alan ve vücut sıcaklığının korunmasını sağlayan yumuşak kıllar kullanılırken, tene en yakın olan ve yalıtımı sağlayan en yumuşak – en ince kıllarsa, en yumuşak keçe yapımında kullanılıyor. Keçe yapılacak lifler bir hallaç yardımıyla atıldıktan sonra istenilen ölçüdeki hasır üzerine ince bir tabaka halinde seriliyor. Daha sonra bu katman ıslatılmış bir süpürge yardımıyla hafifçe sulanıyor ve üzerlerine bir kat daha yün koyuluyor. Bu şekilde istenilen kalınlığa getirilen yünlerin kenarları düzeltildikten sonra hasır sarılıyor. Hasırın zarar görmemesi için de kalın bir bez hasırın üzerine sarılıyorr ve iplerle bağlanıyor. Keçe, artık tepilmeye ya da pişirilmeye hazır hale geliyor. Bu işlemin, yünlerin bir birine kaynaşması için, sıcak bir ortamda gerçekleştirilmesi gerekiyor. Bu nedenle eski dönemlerde ustalar bu tepme işini hamamlarda yapıyorlardı. Tepme işlemi ayakla yuvarlanarak (tepilerek) veya günümüzde olduğu gibi keçe tepme makinelerinde dövülerek gerçekleştiriliyor. İki kez tepme işlemi yapıldıktan sonra hasır açılarak keçenin üzerine sabunlu sıcak su dökülüyor. Sabunlu su alkali özelliğiyle keçenin pişmesini sağlıyor. Bir süre bu şekilde bekledikten sonra, yıkanarak kurutuluyor ve kullanıma hazır hale getiriliyor.

İnsanoğlu günümüzden binlerce yıl öncesinde keçeyi keşfetmemiş olsaydı, özellikle Orta Asya'da atalarımız yurt adı verilen çadırları yapamayacak ve bu nedenle yazları serin kışları sıcak bölgelere göçmek yerine, sıcak bölgelere sığınarak, soğuğa karşı koyamaya çalışacaklardı. Bu nedenle keçe, sahip olduğumuz kültürümüzde önemli bir rol oynuyor. Ancak bu doğal malzeme, çağımızda göçebeliğin kalkması ve sentetik malzemelerin artması nedeniyle hızla yok oluyor. Son yıllarda sadece Urfa, Afyon, Konya ve Tire'de çok az miktarda üretilen keçeler çoğunlukla süs eşyaları yapımında kullanılıyor. Yakın zamana kadar keçeden yapılan ve çobanların kullandığı kepenekler de artık yerlerini elyaf montlara bırakıyor. Oysa yapılan bilimsel araştırmalar keçenin sudan etkilenmeyen ve soğuğa karşı en iyi yalıtkan malzemelerden biri olduğunu, elyaf ve silikon gibi sentetik malzemelerden de daha iyi ısıttığını gösteriyor. Bu nedenle eğer kış aylarında üşüyorsanız keçeden yapılmış giyecekler giyerek ya da onları ev döşemesinde kullanarak sizlerde daha iyi ısınabilirsiniz.



Gökyüzü

Alp Akoğlu

40 Yılın En Parlak Kuyrukluyıldızı: McNaught

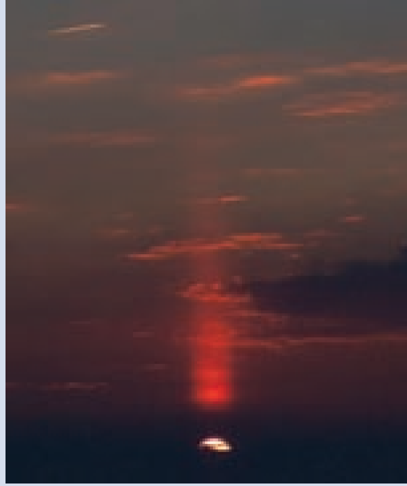
Gökyüzü köşesinde ay içinde gözleyebileceğimiz gök olaylarını veriyoruz. Ancak, bazen beklenmedik olaylar da gerçekleşebiliyor. McNaught (C/2006 P1) Kuyrukluyıldızı'nın geçtiğimiz ay içinde son 40 yılın en parlak kuyrukluyıldızı haline gelmesi gibi...

McNaught Kuyrukluyıldızı, Güneş'e yaklaşırken, gözlemcileri şaşırtarak beklenmedik şekilde parlaklaştı. Kuyrukluyıldız, 9-12 Ocak 2007 tarihleri arasında kuzey yarıküredeki gözlemciler için en iyi durumundaydı. Ne var ki, Güneş'e yakın görünür konumda oluşu gözlem süresini çok kısalttı. Bunun ötesinde genellikle ufkun açık, havanın temiz olmadığı kış mevsimi, alacakaranlık bitmeden batan kuyrukluyıldızın görülmesini zorlaştırdı. Nitekim, birçok yerden gözlenemedi.

Kuyrukluyıldızı 9 Ocak'ta Ankara kent merkezinde yer alan TUBİTAK binasının çatısından çıplak gözle bile görebildik. Ancak sonraki günlerde, hava koşulları nedeniyle kent merkezinden gözlem yapmak olanaksızdı. Son 40 yılın en parlak kuyrukluyıldızını görebilmek için kent dışına çıkmaya değeceğini düşündük. 10 ve 11 Ocak'ta Ankara'ya yakın, ulaşımı kolay ve en yüksek tepelerden biri olan Elmadağ'da gözlem yaptık. Kuyrukluyıldız, her iki akşam da rahatlıkla görülebiliyordu.

12 Ocak'ta Güneş'e en yakın konumundan geçen kuyrukluyıldız, Venüs'ten bile daha parlak hale geldi. Venüs'ün yerini biliyorsanız, onu gündüz bile çıplak gözle ya da en azından bir dürbünle görebilirsiniz. İşte McNaught, tıpkı Venüs gibi gündüz bile görülebilecek kadar parlak hale geldi.

McNaught, Güneş'e en yakın konumundan geçtikten sonra, güney yarıkürede yaşayanlar için uygun konuma geldi. Ne var ki, bu tarihten sonra Güneş'ten uzaklaştığı için parlaklığı da gün geçtikçe azaldı; hala da azalmaya devam ediyor.



Fotoğraf: Alp Akoğlu

Gözlem öncesi Güneş'in batışını beklerken ilginç manzaralarla karşılaşmak olası. Güneş sütunları, Güneş ışınlarının havadaki buz kristallerinden yansımasıyla oluşan ender atmosfer olaylarından.



Fotoğraf: Alp Akoğlu

McNaught Kuyrukluyıldızı'nın 10 Ocak 2007'de Ankara, Elmadağ tepesinden çekilmiş fotoğrafı. Kuyrukluyıldız, Güneş battığında ufka çok yakın olduğundan, kızıllığın içinde kalmış durumda.

Ayın Gök Olayları

Venüs, şubat ayında alacakaranlıktan kurtuluyor ve ay sonunda Güneş battıktan 2,5 saat sonrasına kadar gözlenebiliyor. Henüz hava kararmadan Venüs'ü gökyüzünde bulabilirsiniz. Bunun için, Güneş battıktan 15-20 dakika sonra batı-güneybatı ufku üzerine bakabilirsiniz. Bu sırada, gezegenin ufka açısal uzaklığı yaklaşık 20 derece olacak. (Bu uzaklık, kolunuzu uzattığınızda yaklaşık bir karışınızın açıklığı kadardır.) Bu şekilde gezegenin ufka uzaklığını yaklaşık olarak belirleyebilirsiniz. Hava biraz daha karardığında, gezegen kendini o kadar belli edecek ki, gözden kaçırmanız olanaksız.



1 Şubat saat 22:00, 15 Şubat saat 21:00, 28 Şubat saat 20:00'de gökyüzünün genel görünümü.

Merkür, ayın başlarında yılın en iyi konumlarından birine geliyor. Merkür ve Venüs, 9 Şubat'ta yakın görünür konuma gelecekler. Bu sırada Merkür'ü bulabilmek için, Güneş battıktan sonra yaklaşık yarım saat beklemek gerekiyor. Venüs'ün sağ altına doğru bakarsanız Merkür'ü görebilirsiniz. Gezegen, ayın ortalarından başlayarak hızla alçalacak ve birkaç gün içinde gözden kaybolacak.

Satürn, bu ay en uzun süre gözlenebilecek gezegen. Çünkü Güneş battığında doğuyor, tüm gece gökyüzünde kalıyor. Satürn, bize yakın konumda olduğundan, teleskoplu gözlemciler için çok iyi bir hedef.

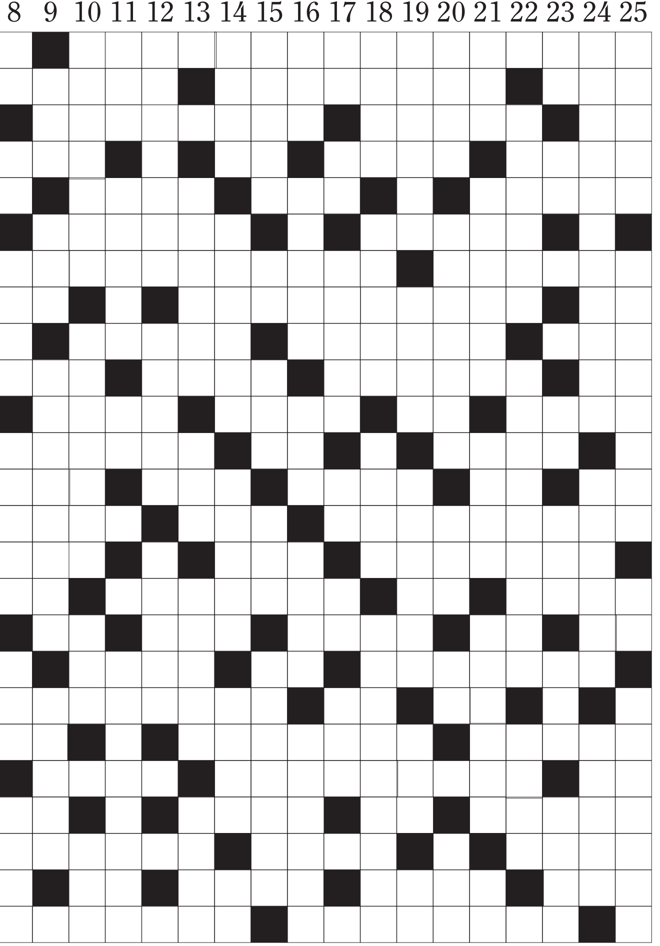
Jüpiter, gece yarısından 2 saat sonra, Mars ise sabah alacakaranlığından hemen önce doğuyor.

Ay, 2 Şubat'ta dolunay, 10 Şubat'ta sondördün, 17 Şubat'ta yeniay, 24 Şubat'ta ilkdördün hallerinde olacak.



Bulmaca

Deniz Candaş



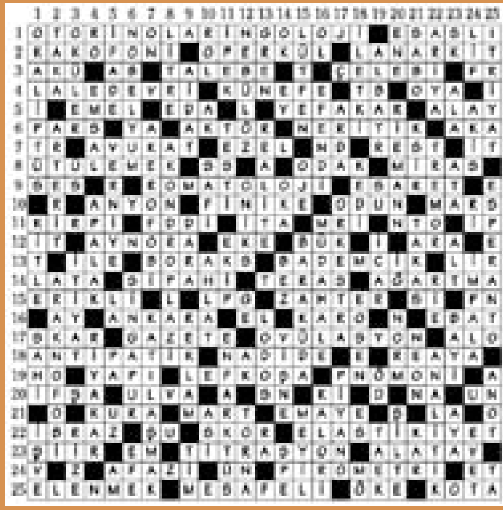
Soldan Sağa:

1. Cami ve medrese gibi yapılarda, eşiğin aşınmasını önlemek için yerleştirilen granit taş / Kuantum mekaniğinde belirsizlik ilkesini ortaya koyan Alman fizikçi. 2. Önerge / Başak / Çürükçül / "Annabel ..." Edgar Alan Poe'nun ünlü bir şiiri. 3. Atom numarası 33 olan element / Bir Avrupa ülkesi / Misk keçisi / Stronsiyumun simgesi. 4. Anne (esk.) / İsviçre'de bir şehir / Su (esk.) / Yine / Sersem, ahmak. 5. Ailesini geçindiren / İsviçre'de nehir / Bir bilim ya da sanat kolunda özel ve belirgin yöntem / Cet / Çamaşırın az kirli suyu. 6. Bir durumun veya olayın yeniden ortaya çıkması / Farklı renklerdeki kazıklarla hazırlanmış virajların birbirini izlediği kayak yarışı / Japonya'da bir kent. 7. Akrobat / Bir araya geliş / Tersi, yineleme. 8. Aza / Gösterişli yapı / Planların yapımında arazi üzerinde açıları ölçme işi / "Yazıklar olsun" anlamında ünlem. 9. Sodyumun simgesi / Durum / Yolculukta, içine eşya konulan büyük çanta / Soyluluk / Ayak izi. 10. İlaç / Berrak / Hala / Başlangıcı belli olmayan zaman / Oturma / Küçük mağara. 11. Boş / Konut / Kedi-köpek yavrusu / Vatan / Nikelin simgesi / Güçlü istek. 12. Adıl / Her çeşit mikroptan arınmış / Bir tür cetvel / Alan. 13. Arı barınağı / Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (kıs.) / Dudak (esk.) / Güzel kokulu bir madde / Güç Kaynağı 8kıs.) / Molibdenin simgesi. 14. Genişlik / Giresun'un ilçesi / Hukuk tarafından tanınan yetki / Merkeze yakın. 15. Ege'de bir ada / Çiftçi / Satrançta özel bir hareket / Erdişi. 16. Bağırsaklar (esk.) / Şaşma, sitem bildiren ünlem / Vitrin / Uzaklık anlatır / Sahnede oynanmak için yazılmış oyun. 17. Devir / Terbiyumun simgesi / Bir su taşıtı / Mektup (esk.) / Eski Mısır tanrısı / Rutenyumun simgesi. 18. Eşbasınç / Matematikte, yalnızca kendisi ve 1 ile bölünebilen sayılar / Bir nota / Türlü biçimlerde tasarlanan doğadışı bir masal canavarı. 19. Gözlem / Potasyum nitratın tarımdaki adı / Vilayet / Dahil. 20. Bir tür Uzakdoğu yemeği / Tıp dilinde kazıma / Gıpta. 21. Aşamasız asker / Haftanın bir günü / Bulaşıcı bir hastalığa karşı önlem olarak, kişileri, yerleri ya da eşyaları geçici olarak ayırma / Hafıza kartı (kıs.). 22. Bir nota / Ayaklar veya bir destek üzerine oturtulmuş tabladan oluşan mobilya / Üzüm veren bitki / Telli bir çalgı / Çeşitli hastalıkların tanısında kullanılan bir kan testi. 23. Esas / Eşzamanlı / Kira / İvedi. 24. Beraber / Güney Kore (kıs.) / Akdeniz Bölgesi'nin tipik bitki örtüsü / Bir sayı / Seyelan. 25. Atom numarası 85 olan element / Konakçının içinde yaşayan parazit / Bir kuş türü.

Yukarıdan Aşağıya:

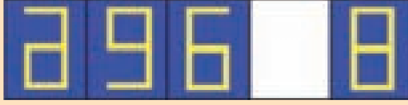
1. Tayin / Yüreklilik / Değerinden çok aşağı bir fiyatla alınan veya alınabilecek olan şey / Tekerlekli, motorlu veya motorsuz her türlü kara taşıtı. 2. Uçurum / Tersi, "sözün kısası" anlamında bir zarf / Atomda, eşit sayıda kuark ve antikuark içeren parçacıklar / Açık artırmayla satış / Dost. 3. Cıva ile klorun bileşimi olan çok zehirli beyaz bir toz / Kadife, çuha, yün vb.nin yüzeyindeki ince tüy / Bir tür yakıt / Arka. 4. Cilde sürülebilir, koyu kıvamlı madde / Kilobayt (kıs.) / Bir müzik eserinin canlı bir biçimde çalınacağını belirtir / Meydana gelen / Lantanın simgesi. 5. Ruh / Sinir / Karar verme yetkisi / Tarih öncesinden günümüze kadar değişik çağların ve uygarlıkların kültür değerlerini temsil eden eser veya kalıntı. 6. Yüksek bir makama sunulan mektup veya dilekçe / Bir cins kekik / Bir tür taze, yumuşak ve tuzsuz beyaz peynir / Aş. 7. Bütün noktaları merkezden aynı uzaklıkta bulunan bir yüzeyle sınırlı cisim / Bir nota / Karşıtlık / Teminat. 8. Sahip / Bir nota / Satrançta bir taş / Güneşin doğduğu andan öğleye kadar geçen zaman / Bazı devletlerde prensten sonra gelen en yüksek soyluluk unvanı / Genellikle radyo ile yayımlanmak için hazırlanmış, genellikle güldürü niteliğinde kısa oyun. 9. Bir basınç ölçü birimi / Bazı yemeklerin üzerine dökülen karışım / Göktaşı / Yüksek duvarlı ve kuleli, çevresinde hendekler bulunan küçük kale. 10. ... Conrad Roentgen, ilk Nobel fizik ödülünü alan Alman fizikçi / Ufak lekeleri bulunan / Birleşik Arap Emirlikleri (kıs.) / Bir ağırlık ölçüsü birimi. 11. Yankı / Silah, kılıç vb. şeylerde tutulacak yer / İridyumun simgesi / Güney Asya'da bir adalar devleti. 12. İtalyan mantısı / Birinin, işini görmesi için kendi yerine bıraktığı veya yetki verdiği kimse / Doğada büyük yer tutan, yer kabuğunun yapı gereci olan bir veya birkaç mineralden oluşan kütle. 13. Deniz ya da ırmaklarda birdenbire derinleşen yer / Bir şeyden veya bir kimseden yana olma / Sahip / Reçine. 14. Bir işin yapıldığı an / Yapılarda döşeme gereci olarak kullanılan plastik madde / İşçilerin giydikleri koruyucu başlık / Aydınlatma ölçü birimi / Beyaz. 15. Metaller üzerine açılan deliklerin iç yüzeyinin düzgünleştirilmesinde kullanılan aksam / Bir tahıl ölçeği / Ürdün'de bir göl / Maden kömürünün damıtılmasıyla elde edilen, birleşiminde kömürden çok daha az oranda uçucu madde bulunan katı yakıt / Yüksek ısıda pişirilmiş toprak. 16. Hektopaskal (kıs.) / Aynı işi yapan topluluk / Uykunun bir evresi / İnanmış / Uydurma sözler. 17. Erken / Galyumun simgesi / Yumurta hücresi / İnce urgan / Olumsuzluk veren bir önek / Ödemek (esk.). 18. Yunan mitolojisinde kral Eurytus'un kızı / İyileşmek / Arap harfli metinlerde bir ünsüzün ı, i seslerinden biriyle okunacağını gösteren işaret / İzmaritgillerden, gümüş renkli bir balık. 19. Eski Mısırlılar'ın kadın başlı, aslan vücutlu heykelleri / Hâlâ / Bayram, cenaze vb. törenlerde sıralı olarak giden insan topluluğu / Bazı arabalarda kullanılan özel bir tür güçlü motor / İlaç. 20. İrlanda'nın eski adı / Yunan mitolojisinde bereket tanrıçası / Suudi Arabistan'ın plaka işareti / Geçmiş zaman eki / Bayağı. 21. Negatif sıcaklık sabiti (kıs.) / ... etmek, saf dışı bırakmak / Çıban / Ağaç sakızı / İnsan. 22. İzmaritgillerden, kurşun renginde bir balık / Vergi toplayan görevli / Sıva aracı. 23. Bir organımız / Rütbesiz asker / Tersi, utanma duygusu / 2001 yılında Dünya'ya düşürülerek görevine son verilen, Rusya'nın emektar uzay istasyonu / Değersiz / Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı (kıs.) . 24. Resmiliği bulunmayan / Bobin / Biberon. 25. Lazım / Birtakım bitkilerden elde edilen mavi boya maddesi / Kayıp olduğu varsayılan bir kıta / Turşusu yapılan bir tür küçük yaban soğanı.

Geçen Ayın Çözümü



Emrehan Halıcı
e-posta: emrehan@halici.com.tr

Boş Kutu



Boş kutuyu uygun biçimde doldurunuz.

Soru İşareti

39
43
47
54
103
124
213
1110
?

Soru işaretinin yerine hangi sayı gelecek?

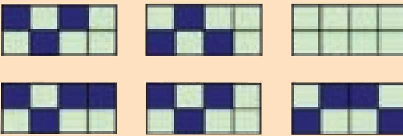
Maç Sonuçları

Almanya, Arjantin, Brezilya, Fransa, Hollanda, İngiltere, İspanya ve İtalya futbol takımları eleme usulü bir turnuvaya katılmışlardır. Yenilenler elenmekte, kazananlar bir sonraki tur için kurayla eşlendirilmektedir. Hiçbir maç berabere bitmemiş, her takım her maçta en az bir gol atmış ve her takım her maçında farklı sayıda gol atmıştır. Takımların attıkları ve yedikleri gol sayıları tabloda verilmiştir.

Takım	Attığı	Yediği
Almanya	4	5
Arjantin	9	4
Brezilya	2	3
Fransa	1	2
Hollanda	6	5
İngiltere	3	4
İspanya	1	7
İtalya	9	5

Bu ipuçlarından yola çıkarak tüm eşlendirmeleri ve maç sonuçlarını bulunuz.

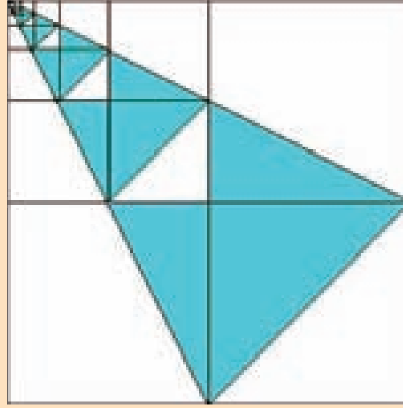
Kare Karala



Altı adet kutu bir kurala göre karalanmıştır. Üçüncü kutudaki kareleri uygun biçimde karalayınız.

Doğru Cevap

Bu sorunun doğru cevabının kaç harften oluştuğunu yazıyla yazarak giriniz.



Sonsuz Kareler

Bir kare kendinden daha küçük karelere (sonsuza giden tekrarlamalarla) bölünerek ve bazı bölümleri boyanarak aşağıdaki şekil elde edilmiştir.

En dıştaki karenin alanı 1 birim kare ise, boyalı bölümlerin toplam alanını hesaplayınız.

Onaltı Sayı

1'den 16'ya kadar olan sayılar 4x4'lük bir satranç tahtasına yukarıdaki biçimde yerleştirilmiştir. Bazı sayıların yerlerini değiştirerek öyle bir tablo elde edin ki; rastgele seçilecek iki beyaz karedeki sayıların toplamıyla aynı toplamı verecek iki sarı kare –kesinlikle- bulunabilsin.

1	2	3	4
5	6	8	7
10	9	11	12
13	14	15	16

- Her hamlede komşu iki karedeki sayıların yerlerini değiştirebilirsiniz.
- Hedefiiniz en az hamlede bu işlemi gerçekleştirmek.

Göz Aldanması

Hangi eğrinin ait olduğu daire en büyüktür?

Bu sorunun cevabı "en alttaki" gibi görünüyor. Oysa üçü de aynı daireye ait.



Geçen Ayın Çözümleri

Saat

9:48

Boş Kare

63

İkinci kolondaki sayıların karelerinden birinci kolondaki sayılar çıkarılınca üçüncü kolondaki sayılar elde ediliyor.

Tartı İşlemi

2 tartı işlemi.

Kırmızı toplara k1, k2; mavi toplara m1, m2 ve sarı toplara s1, s2 adlarını verelim.

Birinci tartıda (k1+s1) ve (k2+m1)tartılır.

a)Eğer eşit çıkarlarsa;

Ya (k1<k2) ve (s1>m1) durumu, ya da (k1>k2) ve (s1<m1) durumu geçerlidir.

İkinci tartıda s1 ve s2 tartılarak sonuca ulaşılır.

b)Eğer (k1+s1) > (k2+m1) çıkarsa;
kesin olan k1>k2 olduğudur. Bu durumda ikinci tartıda (k1+m1) ve (s2+m2) tartılır.

- Eğer (k1+m1) > (s2+m2) çıkarsa, m1>m2 ve s1>s2 demektir.
- Eğer (k1+m1) = (s2+m2) çıkarsa, m1<m2 ve s1>s2 demektir.
- Eğer (k1+m1) < (s2+m2) çıkarsa, m1<m2 ve s1<s2 demektir.

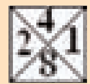
c)Eğer (k1+s1) < (k2+m1) çıkarsa,
b şıkkındaki yöntem uygulanır ve sonuca ulaşılır.

i)s1>s2 and m1>m2
ii)s1>s2 and m1<m2
iii)s1<s2 and m1<m2

Soru İşareti



Her satırda iki kare yanyana bulunmaktadır. Karelerdeki dört bölge aşağıdaki gibi numarlandırılırsa, Birinci satırda 1-2, ikinci satırda 3-4, ..., son satırda 11-12 sayılarına karşılık gelen boyamalar söz konusudr.



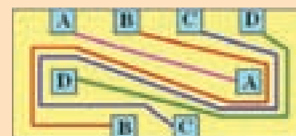
Şifreli Özdeyiş

ZAMANI SUÇLAMAK SADECE KENDİMİZİ AFFETMEKTİR

Oklar ve Puanlar

9

Kesişmeyen Yollar

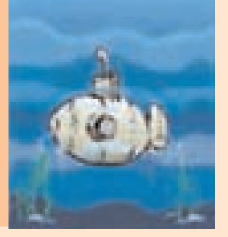




Tekno Tezgah

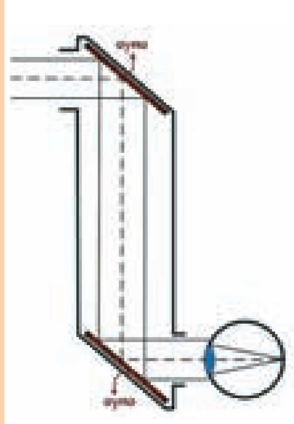
Hacer Erar

Geçen ay aynaların pırıltılı dünyasında bir yolculuğa başlamıştık (pdf formunu www.biltek.tubitak.gov.tr/tekno_tezgah/ adresinde bulabilirsiniz). Bu ay aynalarla saklambaç oynayacağız. ”Aynalarla da saklambaç oynanır mı?” demeyin. Saklambaç oynamak, bizi göremeyenleri görebilmek ise periskopla bu oyun oynanabilir. Türk Eğitim Derneği Polatlı Koleji (www.tedpolatli.k12.tr) fizik öğretmeni Ozan Eren okullarında koridora bir periskop astıklarını, üst kısmına öğrencilere ilginç gelecek bulmaca ve karikatürlerin olduğu bir pano yerleştirdiklerini söylüyor. ”Bu yöntemle öğrenciler optik konusunu daha iyi anlıyorlar” diyor. Periskobun yapım aşamalarını bize de göndermiş. Ayrıca düzenledikleri web tabanlı ”Gelecekte Kağıt, Plastik ve Kumaş” konulu ”Bir Fikrim Var” yarışmasına hepinizi katılmaya davet ediyorlar. Sizin de eğitim veya dekorasyon amaçlı aynalarla yaptığınız projeler varsa, bizimle paylaşırsanız çok seviniriz.



Periskop

Persikoplar görüş alanı dışında kalan yerleri gözetlemek için kullanılan optik cihazlardır. En basit formu, bir tüpün iki ucuna birbirlerine 450 lik açıyla paralel olarak yerleştirilmiş 2 aynayla yapılandır. Daha kompleks olanlarında ayna yerine prizma kullanılır ve büyütme sağlayan lensler vardır. Farklı özellikte 2 persikop uç uca birleştirilebilir. Perskop ilk olarak Johann Gutenberg (matbaayı keşfetti, 1398-1468) tarafından bir festival sırasında insanlara tepeden bakmak için kullanılmıştır. Periskoplar tank ve panzerlerde hiç hareket etmeden 360o lik bir alanı gözetlemek için kullanılırlar. I.Dünya Savaşı sırasında siperlerde etrafı gözetlemek için yaygın olarak kullanılmıştır (Gelibolu’da 1915 yılında çekilmiş fotoğrafa bakınız). Denizaltılarda deniz yüzeyini gözletlemek ve hedefe ateş etme amçlarıyla kullanılmışlardır. Modern denizaltılarda periskopların yerini elektronik cihazlar almıştır.





Okulumuza Periskop Yapalım

Ozan Eren (Polatlı)

Mukavva üzerine bir dikdörgenler prizmasınının açık halini çizin. Kenarlara maket bıçağıyla hafif bir iz yapın ve kıvırın. Prizmanın bir tarafının (geniş olan) alt kısmına, karşı tarafın üst kısmına birer pencere açın. Mukavvanın içini siyah fon kağıdı ile kaplayın (ışık yansımalarını azaltacak). Aynaları 45o lik açıyla yerleştirin. Bu yerleştirme sırasında alt pencereden baktığınızda üst taraftan bakanın gözünü görmeniz gerektiğini unutmayın (periskop şemasına bakın). Aynalara doğru pozisyonu belirleyin ve iç kısıma yapıştırın (silikon kullanılabilir). Mukavvanın açık olan kenarlarını yapıştırın ve istediğiniz şekilde kaplayın. Üst ksımda kalan aynayı arabalarda kullanılan dikiz aynası olarak seçerseniz daha geniş bir bölgeyi görebilirsiniz. Ev veya okulda yan veya dik pozisyonda, farklı boyutlarda yaptığınız periskoplar ile eğlenirken öğrenmeniz mümkün.

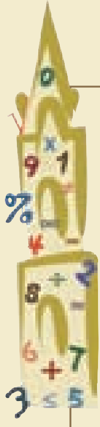


Gerekli Malzemeler:

- Ayna 2 adet
- Mukavva (plastik su borusu da kullanabilirsiniz)
- Siyah fon kağıdı
- Dış kısım için kaplama kağıdı (biz kırmızı fon kağıdı kullandık)
- Makas
- Maket bıçağı
- Yapıştırıcı veya sıcak silikon tabancası

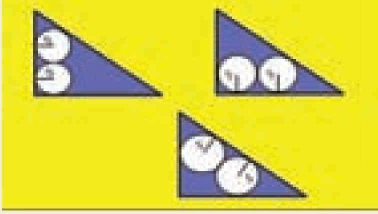


e-posta : hacererar@yahoo.com



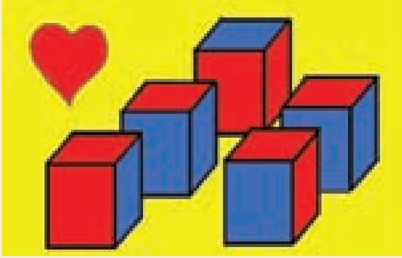
Engin Toktaş
matematik_kulesi@yahoo.com

İkiz Çemberler



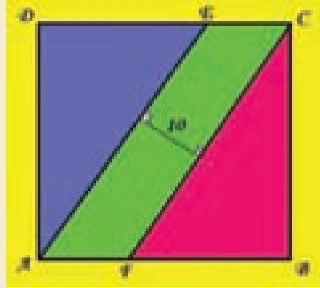
Elimizdeki çemberleri şekildeki gibi kenarlara teğet olacak biçimde 3-4-5 üçgenine istifledik. Her üç durum için ayrı ayrı çemberlerin olması gereken yarıçaplarını hesaplayabilir misiniz?

Sevgililer Günü Hazırlığı



Malum, 14 Şubat Sevgililer Günü... Sorudaki kahramanımız aşk adamı Berkay, kız arkadaşına aldığı hediyeleri yerleştirmek için küp şeklinde kutular sipariş eder. Ancak her kutunun özel olmasını istemektedir ve bu sebeple küpleri boyamaya karar verir. Kalan parası ise kırmızı ve mavi olmak üzere ancak iki farklı renk boya almaya yetmektedir. Küplerin her bir yüzeyinde sadece tek bir renk kullanmak kaydıyla birbirinden farklı en fazla kaç adet hediye kutusu oluşturulabileceğini Berkay için hesaplayabilir misiniz? (Çözüm için kutunun kapağının bulunduğu yüzeyin ayırt edilemediğini varsayalım.)

Üç Eşit Parça



Şekildeki ABCD karesi, birbirine paralel olan AE ve CF doğrultularından kesilerek alan bakımından üç eşit parçaya ayrılıyor. Ortadaki parçanın genişliği 10 birim olduğuna göre acaba karenin tüm alanı ne kadardır?

Anadolu'dan Görünüm

Anadolu'nun ücra bir köşesinde yer alan Tamkare köyünün nüfusu gerçekten bir tam kare sayıdır (x^2). Bu köyde nüfusun 100 artması durumunda yeni nüfus, bir tam kare sayının 1 fazlası olacaktır. Nüfusun tekrar 100 artması durumunda ise en son nüfus yine bir tam kare sayı olacaktır. Köyün şu andaki nüfusunu bulabilir misiniz?

Matematiğin Şaşırtan Yüzü

Strobogramatik Sayılar

Geçen ay "Friedman Sayıları" ile başlayan sihirli sayı setlerindeki yolculuğumuza bu ay "Strobogramatik Sayılar" ile devam ediyoruz. İsmi biraz garip olsa da emin olun kuralları son derece anlaşılır ve yalın.

Ters çevrildiklerinde herhangi bir değer değişikliğine neden olmayan sayılara Strobogramatik (SG) sayılar denir. Örneğin 0, 1, 8, 11, 69, 88, 96, ... sayıları birer SG sayılardır. Yazımızda, SG sayılar yerine biraz daha ilginç olan SG eşitliklerden bahsedeceğiz. Eğer bir eşitlik SG özelliğini sağlıyorsa, eşitliğin işlem tarafı ters çevrildiğinde eşitlik yine aynı sonucu verecektir. Mesela (68 + 68 + 61) = 197'dir. Şimdi eşitliğin sol tarafını tamamen (180 derece) ters çevirelim: (19 + 89 + 89). Yeni toplamı yaptığınızda yine 197 değerini elde ettiğinizi göreceksiniz. İşte size bir SG eşitliği!

68 + 68 + 61 = 19 + 89 + 89

Sayıyı ters çevirme işleminin anlamlı olabilmesi için SG eşitliklerinde sadece 0, 1, 6, 8 ve 9 rakamları kullanılır. Bunun yanında yalnız dört işlem, parantez içine alma ve üstel biçimde yazma, SG eşitliği yaratırken kullanılmasına izin verilen işlemlerdir. Üstel ifade yardımıyla bir SG eşitliğini nasıl yaratabileceğimizi gelin bir örnekle görelim. Orijinal ifademiz $9^{(9-6)}$ olsun, yani $9^{(9-6)} = 729$. Şimdi ifademizi ters çevirelim ve yeni ifadeyi yazalım: $(9-6)^6$. Yaptığımız ters çevirme işlemi ile dikkat ederseniz üs ve taban da yer değiştirdi. Yeni durumda sonucumuz $(9-6)^6 = 729$ oldu ve yine aynı sonucu elde ettik. İşte size bir SG eşitliği daha!

(91 – 16 + 8) = (8 + 91 – 16)
(98 + 18 + 19) = (61 + 81 + 86)

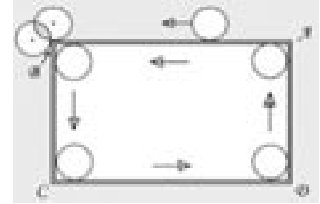
SG eşitliklerinin örneklerini çoğaltmamız mümkün: (91 – 16 + 8) = (8 + 91 – 16), $(98 + 1^8 + 1^9) = (6^1 + 8^1 + 86)$ ... Siz de bu tip simetrik olan ya da olmayan SG eşitliklerini bulabilir ve bizimle paylaşmak için e-posta adresimize gönderebilirsiniz. Mesajlarınızı bekliyoruz.

Geçen Ayın Çözümleri

Mutlu Yıllar

Küçük Fermat Teoremi doğrultusunda $2007^6 = 1$ (Mod 7) yazılabilir. O halde 2007 sayısının 6 ya da 6'nın katı olan üsleri mod 7'de 1 kalanını verir. Şimdi sorudaki üstel ifadeyi şu şekilde düzenleyelim: $2007^{2007\text{x}2007} = (2007^6)^{671341} \text{ x } 2007^3 = x$ (Mod 7). Bu durumda $2007^3 = x$ (Mod 7) denklemini çözmemiz yeterli. Birkaç çarpım işlemi sonunda x = 6 değeri kolaylıkla bulunacaktır.

Yuvarlanan Paralar



Bir para çevresi kadar yol aldığında bir tam dönüşünü tamamlamış olur. ABCD dikdörtgeninin çevresi, paranın çevresinin 12 katıdır. Köşelerde fazladan bir çeyrek dönüş daha yapan dıştaki para toplam 13 tur dönerek aynı noktaya gelir. İçerideki para ise köşelerdeki dönüşte 2r (r=yarıçap) kadar eksik yol yapar. O halde toplam aldığı yol miktarı 12c – 8r'dir (c=paranın çevresi). $r = c/2\pi$ olduğuna göre içerideki paranın toplam dönüş sayısı $12 - 4/\pi \approx 10.7$ olur.

Keno

Tam olarak üç sayıyı tutturmak için, seçtiğiniz üç sayı Keno'da çıkan 28 tane sayı grubunun içinde, seçtiğiniz diğer 25 sayı ise Keno torbası içinde kalan 52 sayı grubunun içinde olmalı. Bu durumun olasılığını hesaplamamız için kombinasyon formülünü kullanmamız gerekiyor: C(28;3)xC(52;25) / C(80;28). Aynı şekilde 4 ve 5 sayı tutturma olasılığını hesaplayıp topladığımızda kazanma şansımızın %1,54 olduğunu görürüz. Demek ki hiçbir ödül kazanamama olasılığımız %98,46'dır.

Yansıma

Gelen ışık miktarını 1 birim olarak alırsak ve kararlı durumdaki toplam yansımaları şekildeki gibi harflerle temsil edersek şu eşitlikleri yazabiliriz. x = 0.7 + 0.2y, y = 0.7w + 0.2x, z = 0.7x + 0.2w, w = 0.2z ve t = 0.7z. Soruda istenen değer t olduğuna göre yukarıdaki eşitliklerden t değerini çözeriz ve t = 343/902 sonucunu elde ederiz. Bu da ışığın yaklaşık %38'inin üç camdan da gerçek öteki tarafa ulaşabildiğini gösterir.




Merhaba Yıl

Bu bölüm yine sizler için hazırlanmış yazılar ve köşelerle dopdolu. Bu ay sizlerle den binip dünyada dolaşacağız ve piramitlerin gizlerini çözeceğiz. Bunların yanında diğe bu bölümü tümüyle size ayrıldı. Siz de Yıldız Takımı'nın birer üyesi olarak istek v paylaşabilirsiniz. Bilimi yıldızlar kadar uzak sanıyorsanız "Yıldız T




Çölde Yükselen Gizem Piramitler



Eski Mısır dendiğinde akla ilk olarak firavunlar ve onların birer anıtmezar olarak yaptırdıkları piramitler gelir. Binlerce yıllık Mısır uygarlığından günümüze kalan bu dev yapılar, günümüzde de insanları etkilemeyi sürdürüyor. Eski Mısır uygarlığının tümüyle açığa çıkarılması için kazıbilimciler çalışmalarını aralıksız sürdürüyor. Bununla birlikte eski Mısır'la ilgili hâlâ bilinmeyen pek çok şey var. Bilinmeyen şeyler ve açığa çıkarılan uygarlığın görkemi insanların ilgisini Mısır'da tutmaya yetiyor. Öyle ki kimi zaman ortaya bilim dışı kuramların atıldığı, hatta akla sığmaz açıklamaların yapıldığı da görülüyor. En çok ilgi çeken konularsa elbette piramitler ve mumyalar. Peki, eski Mısırla ilgili anlatılanların hangileri doğru hangileri yanlış? Bunu birlikte gözden geçirelim.

Mısır piramitleri nedir?

Eski Mısırlılar ölümden sonraki yaşama inanırlardı. İnanışa göre, bir tanrı kral olarak görülen firavunlar, öldükten sonra gökyüzüne yükselecek ve burada diğer tanrılar arasındaki yaşamlarına başlayacaklardı. Bu nedenle öldükten sonraki yaşamlarında kullanmak istedikleri eşyalarını, kölelerini, eşlerini hatta yiyecek ve içeceklerini de beraberlerinde gömmek istiyorlardı. Piramitler, onları ölümden sonraki yaşama ulaştıracak yapılar olarak düşünülüyordu. Piramitlerin bir diğer amacı da, öteki dünyadaki yaşamında firavunu say-

ldız Takımı,

izlerin derinliklerine dalıp yunuslar ve balinalarla birlikte yüzeceğiz, kıtaların sırtına
r yazılarımızı da okuyunca dünya hakkında bilmediğiniz şeyler azalacak. Dergimizin
ve önerilerinizle dergimize katkıda bulunabilir, görüş ve düşüncelerinizi bizimle
Takımı"nı okumaya başlayın, bilmediğiniz daha az şey kalacak.

gısız mezar soyguncularından korumaktı. Mezar soygunculuğu firavunlar döneminden başlayarak günümüze dek geldi. Öyle ki, kazı bilimciler firavunların mezarlarına girdiklerinde mühürlerin çoktan parçalanıp mezardaki değerli eşyaların yağmalandığına tanık olmuşlardı. Bazı mezarlara yüzyıllar içinde birçok kez girilmişti. Piramitler aşılmaz duvarlarıyla, içlerindeki labirentler ve başka güvenlik sistemleriyle firavunu korumaya çalışıyorlardı, ama bir yandan da bağırıyorlardı: Bende çözülmesi gereken bir sır ve değerli hazineler var!

Piramitler nerededir ve kimler için yapılmıştır?



Mısırda çeşitli dönemlerde yapılmış irili ufaklı çok sayıda piramit var. Bunların bir kısmı firavunlar için değil yüksek rütbeli görevliler, zengin asiller için yapılmıştı. Bununla birlikte en büyük ve bilinen birkaç tanesi firavunlar için yapılmıştı. Bunların ilki firavun Zoser'in mastabası ya da diğer bir deyişle basamaklı piramidiydi. Zoser'inki gibi mastabalarda, tuğla ya da taş kullanarak basamaklı tepecikler yapılmıştı. Bu mastabalar zamanla geliştirilip, şekillerindeki kusursuzluk arttıkça piramide dönüşmeye başladılar. Firavun Zoser için Sakkara'da yapılan basamaklı piramidin ardından firavun Snefru, şekli düzgün olmayan piramitler yaptırmıştı. Yapılar zamanla kusurlarından daha da arındırılıyordu. En sonunda Gize'deki dev yapılar ortaya çıktı. Bunlar "Eski Krallık" denen dönemde, MÖ 2686-2136 yılları arasında hüküm süren üçüncü ve dördüncü hanedan üyesi firavunlar için yapılmıştı. Bilinen en ünlü piramitler, Keops, Kefren ve Mikerinos'a aitti.

Piramitleri kim yaptı?

Günümüzde popüler olmak isteyen kimi insanlara göre piramitlerin yapımı neredeyse imkânsız. Deniyor ki, böylesine görkemli bir yapıyı inşa etmek için insan emeği yeterli değildir ve bunu mutlaka uzaydan gelmiş ziyaretçiler yapmış olmalıdır. İleri sürülen bu savlara gülmemek elde değil. Evrende var olması olası zeki canlı türlerinden birinin uzayda yolculuk yapıp gezegenimize ulaşması neredeyse olanaksız. Böyle bir olasılığın gerçekleştiğini varsaysak bile, o kadar uzak bir yoldan gelen ziyaretçiler başka işleri bırakıp piramit yapmaya koyulacak değillerdir. Uzay boşluğunu geçmeye yetecek teknolojiye sahip bir uygarlığın betonarmeden, çelik konstrüksiyondan habersiz olduğunu düşünmek komik. Kaldı ki mükemmel olduğu söylenen Keops piramidine kadar yapılan kusurlu piramitler de gösteriyor ki bu süreç aslında deneme yanılma yöntemiyle öğrenilen ve her seferinde kusurlarından arındırılan bir yöntem. Zoser'in mastabasını yapan ve bilinen ilk mimarın adı İmhotep'ti. Onun ardılları da piramitleri giderek daha düzgün bir hale getirdiler. İnşaat sırasında binlerce Mısırlı çalıştı. Önceleri yalnızca kölelerin emeğinin kullanıldığı düşünülüyordu, kazıbilimcilerin çalışmaları, yalnızca kölelerin değil, aynı zamanda özgür Mısırlı işçilerin de piramitlerin yapımında çalıştığını ortaya koyuyor.

Piramitler nasıl yapıldı?

Firavun Hufu'nun, ya da Yunanlıların ona verdiği adla, Keops'un piramidi 5 hektarlık bir tabana oturuyordu ve yüksekliği 146 metreden fazlaydı. Herodot'a göre hazırlık çalışmaları için on yıl, binlerce tonluk taş kütleleri yerleştirmek için de yirmi yıl gerekmişti. Bu



taş bloklar eğik düzeylerden ve halatlara koşulmuş işçilerce çekilen tahta araçlardan yararlanılarak yerlerine konulmuşlardı. Bu taş bloklar taş ocaklarından nehir yoluyla gemilerle, ya da kızaklar yardımıyla karadan taşınırlardı. Piramitlerde firavunun ölümden sonraki yaşamında gerek duyabileceği eşyalar da bulunurdu. Bu değerli eşyalar onun öbür dünyada da alışkanlıklarını değiştirmeden sürdürmesi içindi. Piramitler dünyanın yaratılışı söylencesindeki kaostan çıkan ilk tümseği simgeliyordu. Tepelerinde Mısır'a ışık ve yaşam getiren Güneş gibi parlayan, altın renginde çıkıntılar vardı.

Her firavunun piramidi var mı?



Hayır. Piramitleri ağırlıklı olarak eski krallık olarak anılan dönemde yaşamış firavunlar yaptırmışlardı. Bütün önlemlere karşın mezar soyguncularının önüne geçilemiyordu. Firavunların kutsallığına bile saygı göstermeyen hırsızlardan korumak için mezarların gizli bir yere yapılmasına karar verildi. Bugün "Krallar Vadisi" olarak bilinen Luksor yakınlarındaki bir vadide firavunların mezarları inşa edildi. Krallar vadisinde 30'dan fazla firavunun mezarı bulunuyor. Buna karşın bu bölgenin korunması da mümkün olmamış, kazıbilimciler buraya ulaştığı dönemde çoktan soyulmuşlardı. Kazıbilimcilerin dokunulmamış olarak buldukları tek mezarsa firavun Tutankamon'un mezarıydı. İngiliz kazıbilimci Howard Carter'ın bulduğu ve günümüz dünyasında çok bilinen firavunlardan biri olan Tutankamon'un mezarı, bir tepeye mezar odaları kazılarak yapılmıştı. Carter mezara girdiğinde birbirine bağlı dört oda olduğunu gördü. Bulgular onun mezarının bile bir "ziyarete" uğradığını, ama hazinelerinin yerinde olduğunu gösteriyor. Tutankamon çok genç yaşta ölmüş önemsiz bir firavundu. Kazıbilimciler buradan yola çıkarak eğer soyulmamış olsalardı diğer firavunların mezar odalarının çok daha zengin buluntular içereceği görüşünde.

Firavunun laneti nedir?

Batı dünyasında firavun Tutankamon'un mezarının bulunması geniş ölçüde yankılanmıştı. Öyle ki Carter'in bu buluşu yalnızca meslektaşlarınca değil, her kesimden insan tarafından öğrenilmişti. Bunda gazete, fotoğraf ve yayına yeni başlayan radyo programlarının da etkisi oldu. Dünyanın ilgisini üzerine çeken böylesi bir olayın gazetelerde haber olarak geniş yer tutması doğal. Ne var ki, gazeteler haberlerini çoğunlukla bilim adamlarıyla yaptıkları görüşmelere göre değil, sansasyonel olaylardan yola çıkarak yazıyorlardı. 1930'lu yıllara dek gazetelerde yer alan "firavunun laneti" haberleri böyle bir sansasyon uyandıracağı düşünülerek başlatılmış olabilir. Bu-

Firavun Tutankamon'un mezarını bulan kazı bilimci Howard Carter (solda) ve onun çalışmalarını destekleyen Lord Carnavon.



nun yanı sıra Tutankamon'un mezarını ortaya çıkaran grupta yer alan Lord Carnavon'un bu tarihten kısa bir süre sonra sivrisinek sokması sonucu aniden ölmesi, bu tür haberleri körüklemiş olabilir. "Ölüm, firavunun rahatını bozana hızlı kanatlarla gelecektir!" Tutankamon'un mezarında yazılı olduğu söylenen lanet rivayete göre böyleydi. Gazetelerden biri bir gün Carter'ın da öldüğünü yazdığında, bilim adamı artık dayanamamıştı. Basına öfkeyle bunun gerçek olmadığını duyurdu; ölen kendisi değildi ve olay yalnızca isim benzerliğinden ibaretti.

Carter'ı kızdırıp öfkeli bir açıklama yapmasına neden olan lanet aslında yoktu, hiç olmamıştı. Mısır geleneklerinde yaşayanlar için böyle bir lanet yazma geleneği yoktu, tersine mezarların duvarlarına ölünün hayattayken yaptığı işler yazılır ve insanların onun arkasından dindarca hayır dualar etmesi istenirdi. Firavunun laneti o dönemin "magazin" gazeteciliğinin uydurmasından başka bir şey değildi.

Peki neden piramit?

Firavunların yaşamlarının sonunda göğe yükselip diğer tanrılar yanındaki yerlerini alacakları düşünülüyordu. Bunun yanında devasa büyüklükler, firavunun görkemine yakışır nitelikteydi. Göğe yakın olması ve görkemli görünmesi için piramitlerin çok yüksek olması gerekiyordu. Günümüzdeki modern mimari tekniklerinin ve malzemelerinin o dönemlerde olmamasından ötürü yüksek bir bina yapmanın temel koşulu, yapının geniş bir tabana ulaşmasıydı. Böylece gittikçe daralarak yükselen binanın, ağırlığıyla üzerine çökmesi engelleniyor, binanın dengeli olması sağlanıyordu. Modern mimaride kullanılan çelik ve beton gibi malzemeler, günümüzde bu sorunu çözüyor ve gökdelenler gibi ince uzun binalar yapabiliyoruz.

Madem elimizdeki teknoloji o kadar ileri, neden piramitlerin bir benzerini bugün yapamıyoruz?

Bugünkü bilim ve teknolojinin bunu gerçekleştiremeyecek olması düşüncesi gerçekçi değil. Bugün Keops piramidi ayarında görkemli bir piramit yapılmamasının nedeni çok pahalı olması. Bir mezar olarak yığma taştan piramit biçiminde bir bina yapılmasının hiç de ekonomik olmadığını söyleyebiliriz. Eski Mısır'da firavuna tanrı gibi tapılırdı ve onun bir sözüyle ülkenin bütün kaynakları seferber edilirdi. Bugün mümkün olmayan, insan kaynaklarının ve paranın on yıllarca böyle bir işe aktarılmasıdır.

Kirletilmiş su birkaç gün piramitin içinde bekletilirse kirden arınmış olur. Bitkiler, piramitin içinde daha çabuk büyürler. Piramit içine bırakılan su, 5 hafta süre ile bekletildikten sonra yüz losyonu olarak kullanılabilir. Kesik, yanık, sıyrık gibi yaralar piramitlerin içinde daha çabuk iyileşme gösterir… Bu gibi savların gerçeklik değeri nedir?

Bu gibi savların hiçbir gerçeklik değeri yok. Yapılan deneyler gösteriyor ki piramidin içinde doğaüstü bir gelişme yaşanmıyor. Piramitin dışındaki dünyada işleyen doğa kanunları içinde de geçerli.

Çöp bidonu içindeki yemek artıkları hiç koku yaymadan piramit içinde mumyalaşır mı?

Bu sav bütün piramitler için değil yalnızca Mısır'da, çölde yer alan piramitler için geçerlidir. Bir organizmanın çürüyüp, kötü kokular çıkarmasına neden olan şey mikroorganizmalardır. Çetin çöl şartlarında mikroorganizmaların bile yaşamakta güçlük çektiği görülür. Öyle ki Eski Mısır'da çok fakir oldukları için hiçbir işlem yapmadan kuma gömülen insanların bedenleri mumyalaşmış biçimde günümüze ulaşmıştır. Bunun doğaüstü bir yanı yoktur.

Mısır piramitleriyle Güney Amerika piramitleri arasında bir ilişki var mı?

Biçimlerinin piramit olması dışında hiçbir ilişki yok. Güney Amerika kültürlerinde Güneş, saygı gösterilen, tanrı gibi tapılan bir varlıktı. Rahipler ibadet ederken Güneş'e en yakın yere kurdukları sunakta kurbanlar sunarlardı. Güneşe yakın olabilmek için yüksek yapılar inşa edilmişti. Eski çağlarda taş yığma yöntemiyle yapılabilecek en yüksek bina biçimi piramitti. Bu zorunluluktan dolayı, geçmişte dünyanın farklı yerlerinde yer alan yüksek binalar hep piramit biçimde yapıldı.

Gökhan Tok

http://www.ancientegypt.co.uk
http://www.egypt-tehuti.org/faq-ancient-egypt.html

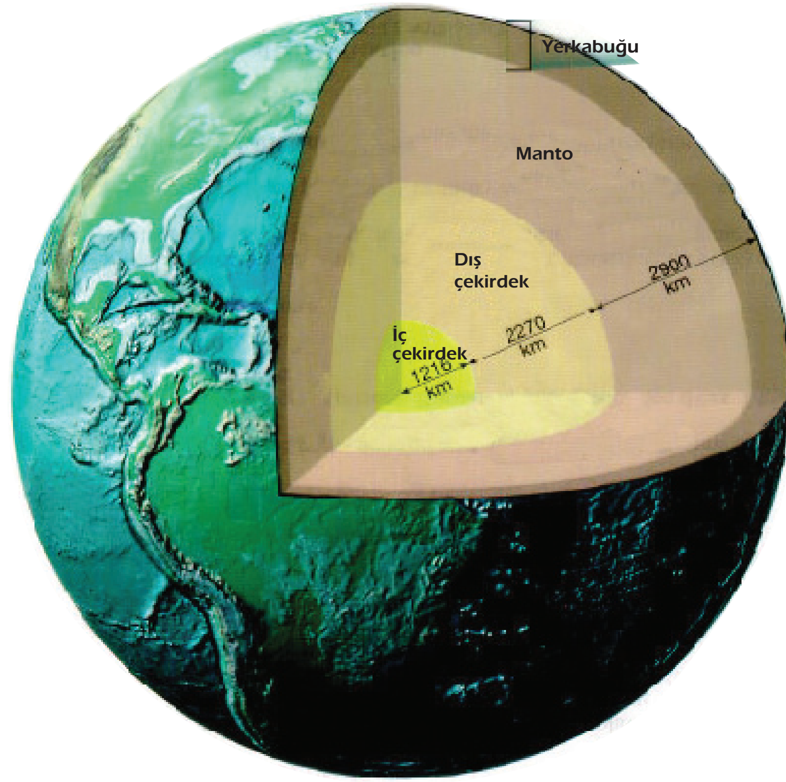
Yerküreye Neler Oluyor?

Gözümüzün önüne dünya haritasını getirelim. Hepimizin zihninde hemen hemen aynı görüntü belirir. Hatta büyükbabalarımız ve büyükannelerimiz için de aynı görüntü söz konusudur. Aslına bakarsanız bu, hiç de sandığımız gibi değişmez bir şeklin görüntüsü değil. Birkaç milyon yıl öncesine gidebilseydik kesinlikle bambaşka bir dünyanın haritasıyla karşılaşacaktık. Evet, dünyayı değişmez sananlardansanız şaşırdığınızı itiraf edebilirsiniz?. Bu değişimin nedeniyse, yerkürenin hareketli olması. Bize ayağımızı bastığımız yer hiç de hareket ediyormuş gibi gelmeyebilir ama, işin aslı öyle değil. Yerküre hareketli; toprağın, kayaların hatta deniz tabanının altında bile sürekli bir hareket var. Biz bu hareketliliği durup dururken hissetmiyoruz, ancak aşağıda olan biteni bize haber veren birtakım doğa olayları var.

Günümüzden 13,7 milyar yıl önce meydana gelen "Büyük patlama"yla evrenimizde, önce yalnızca hidrojen ve helyum vardı. Daha sonra bu elementlerden oluşan ve Güneşimiz'den yüzlerce kat daha fazla kütleye olan ilk yıldızlar, merkezlerindeki nükleer tepkimelerle bugün dünyamızdaki kayalardaki silisyum, soluduğumuz havadaki oksijen ve azot, kemiklerimizdeki kalsiyum, kanımızdaki demir gibi elementleri oluşturdular. Bu yıldızlar çok büyük olduklarından yakıtlarını çok kısa sürede tüketerek süpernova patlamalarıyla yok oldular ve ürettikleri ağır elementler uzaya saçıldı. Bu elementlerin karışmasıyla "zenginleşen" dev hidrojen bulutları çökerek yeni yeni yıldız kuşakları oluşturdu. İşte bu çeşitli ağır elementlerce zenginleşmiş bir gaz ve toz bulutundan Güneşimiz ve Dünyamız'ın da üyesi olduğu gezegenler ailesi yaklaşık 4,6 milyar yıl önce aynı anda doğdu. Yaklaşık 4 milyar yıl önce de soğumaya başlayan yerküre, çeşitli katmanlara ayrılmaya başaldı. İşte yerkürenin şeklinin sırrı da bu katmanların arasında saklı.

"Aşağıda olup bitenler dünyamızın şeklini nasıl değiştiriyor?" diye sorabilirsiniz. Bu sorunun yanıtını arayacağımız yer, yine yerkürenin derinlikleri olacak. Adı üstünde, yerküre, tahmin edebileceğiniz gibi kocaman bir küre biçiminde. Bu 12 750 km yarıçaplı koca küreyse, her birinin yapısı farklı olan katmanlardan oluşuyor. Bu katmanlardan en dışta olanın, yani ayağımızı bastığımızın adı yerkabuğu. Yerkabuğu, okyanus ya da kıta kabuğu olarak iki farklı biçimde karşımıza çıkıyor. Buna göre de yerkabuğunun kalınlığı değişiyor. Yerkabuğunun hemen altında bulunan katmanın adı manto. Manto, büyük oranda demir, magnezyum ve kalsiyumdan oluşuyor. Sıcaklık ve basınç değişikliklerine

Günümüzden 200 milyon yıl önce şimdiki gibi altı tane değil, tek ve çok büyük bir kıtanın var olduğu söyleniyor. Pangea adı verilen bu dev kıta, zaman içinde kırılarak altı büyük ve çok sayıda küçük levhaya ayrılmış.



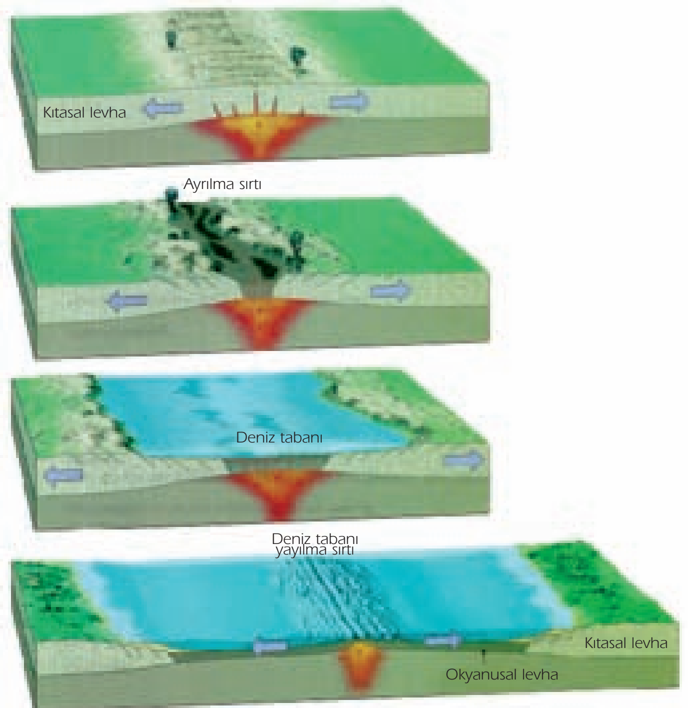
Yerküre her birinin yapısı farklı olan katmanlardan oluşuyor. En dipte çekirdek, onun üzerinde manto ve en üstte yerkabuğu bulunuyor.

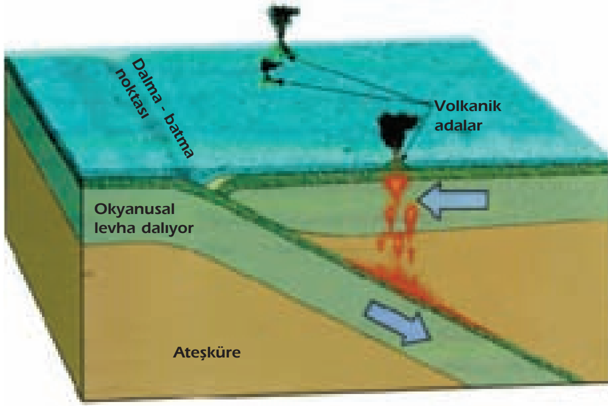
göre farklı bölümlere ayrılan mantonun en üst kısmıyla yerkabuğuyla birlikte taşküreyi (litosferi) oluşturuyor. Mantonun yüksek sıcaklıktaki ve aynı zamanda göreli olarak daha dirençli olan kısmına mezosfer, onun hemen üstünde bulunan katmanaysa ateşküre (astenosfer) deniyor. Astenosferde bulunan ve kısmen ergimiş haldeki kayalar, kolayca eğilip bükülebilir bir yapıdadır. Üçüncü ve en altta bulunan katman çekirdek. İç ve dış olarak iki katmana ayrılan çekirdek, yeryüzünden 6370 - 5100 km derinde bulunuyor. Mars'tan daha geniş ve çok yoğun olan çekirdek 3480 km yarıçapında. Dünya'nın merkezi sayılan iç çekirdek büyük oranda metalik demir, bir miktar da nikel ve diğer elementler içeriyor. İç çekirdek katı haldeyken, dış çekirdek ergimiş haldeki demir ve nikelden oluşuyor. Hem iç çekirdeğin hem de dış çekirdeğin sıcaklıklarıysa çok yüksek; iç çekirdeğin sıcaklığı 6000 °C, dış çekirdeğinkiyse 5000 °C. Bu kadar yüksek sıcaklıkta kayaların da ergimesi kaçınılmaz. Yerkürenin içinde ergimiş durumda bulunan kayalaraysa magma deniyor. Dış çekirdek ve mantonun bir kısmı magma içeriyor.

Yerkürenin içine bu kadar dikkatli bakmamızın nedeniyse, taşküredeki hareketlerin nedenini anlayabilmek. Taşkürenin kimi yerlerde kırılması nedeniyle yerküre, şekilleri düzgün olmayan ve katı halde 6 büyük ve çok sayıda küçük levhadan oluşuyor. Bu levhalar da akışkan haldeki magmanın etkisiyle, yılda ortalama 1-10 cm kadar yer değiştiriyor. Bizim bu hareketi fark etmemiz olanaksız. Ancak milyonlarca yıldır süren bu hareket, Dünya'nın görüntüsünü bir hayli değiştirmiş. Levhalar birbirleriyle temas halinde olduklarından, herhangi bir levhadaki bir hareket diğerlerini de etkiliyor. Milyonlarca yıldır süren bu levha hareketliliği "levha tektoniği" olarak adlandırılıyor. Levha tektoniği kıtaların ve okyanusların yerlerini ve biçimlerini değiştiriyor. Örneğin, günümüzden 200 milyon yıl önce şimdiki gibi altı tane değil, tek ve çok büyük bir kıtanın var olduğu söyleniyor. Pangea adı verilen bu dev kıta, zaman içinde kırılarak altı büyük ve çok sayıda küçük kıtasal levhaya ayrılmış. Levha hareketleri bu ayrılmalarla sınırlı değil; levha sınırlarındaki hareket sonucunda 45 milyon yıl kadar önce Himalayalar gibi dağlar ve 30 milyon yıl kadar önce Kızıl Deniz gibi denizler oluşmuş. Levha hareketleri günümüzde de sürüyor. Bu nedenle Amerika ve Afrika kıtaları yılda ortalama 3,5 cm kadar birbirlerinden uzaklaşırken, Türkiye de Ege'ye doğru ilerliyor.

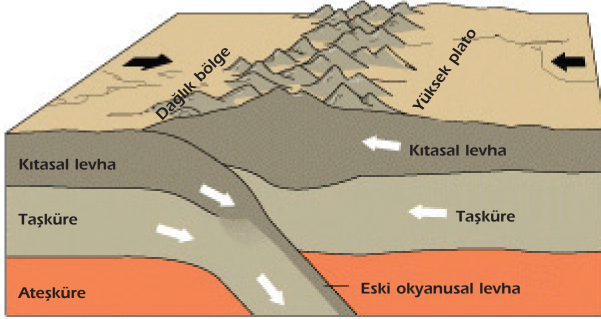
Buradan da anlaşılacağı gibi levha hareketleri birkaç farklı şekilde gerçekleşebiliyor. Levhalar birbirlerinden uzaklaşabildikleri gibi, birbirlerine yakınlaşabiliyor ve hatta yatay olarak sürtünebiliyorlar.

Taşkürede meydana gelen bir kırılmayla iki levha birbirinden uzaklaşmaya başlayabilir. Magma bu noktada oluşan yarıktan yukarı çıkar ve soğur. Katılaşan magma levhaları iyice uzaklaştırır ve bu alanda yeni bir kabuk oluşur.





İki okyanusal levha birbirlerine yakınlaşınca biri diğerinin altına dalar. Buralarda büyük hendekler oluşur.



Yakınlaşan levhaların her ikisi de kıtasal olduğunda birbirleriyle çarpışırlar. Böylce sıkışan levha sınırındaki kabuk kırılır ve üst üste binerek yığınlar oluşturur. Zamanla bölge yükselir ve sıradağlarla yüksek platolar oluşur.

Levhalar Nasıl Hareket Ediyor?

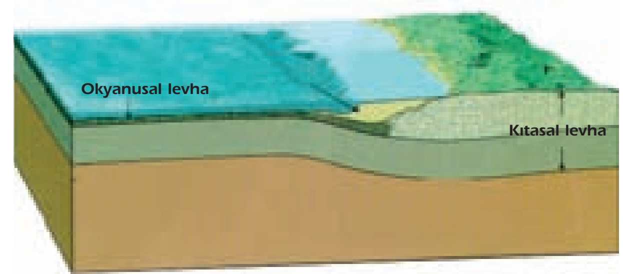
Levhaların birbirinden uzaklaşması, taşkürede meydana gelen bir kırılmayla başlar. Levhaların birbirinden uzaklaştığı noktalarda bir yarık oluşur ve ateşküredeki magma yukarı çıkarak burada soğur. Böylece bu alanda yeni bir kabuk oluşur. Magma katılaştıkça, levhaları iterek birbirinden iyice uzaklaştırır. Aradaki yarık açıldıkça, kabuk alttan gelen magmayla yenilenir. Bu sürece "deniz tabanı yayılma süreci", bu olayın görüldüğü yerlere de "yayılma sırtı" denir. Okyanusların altında bulunan ve kısaca okyanusal adı verilen levhaların birbirlerinden uzaklaştığı bu yerlerde, volkanik kayaçlardan oluşan sıradağlar oluşur.

Ayrılma merkezi, karaların altında bulunan kıtasal kabuğu yarıyorsa, ayrılma alanında önce çok büyük bir hendek oluşur. Ayrılma sürdükçe hendek genişler ve derinleşir. Sonunda yeni okyanusal kabuk iki levhayı birbirinden tümüyle ayırır ve Atlas Okyanusu gibi yeni bir okyanus ya da deniz oluşur. Günümüzden 250 milyon yıl kadar önce, Kuzey Amerika'nın Avrupa ve Kuzey Afrika kıtalarından ayrılmasıyla oluşan Atlas Okyanusu halen yılda 5 cm kadar genişliyor.

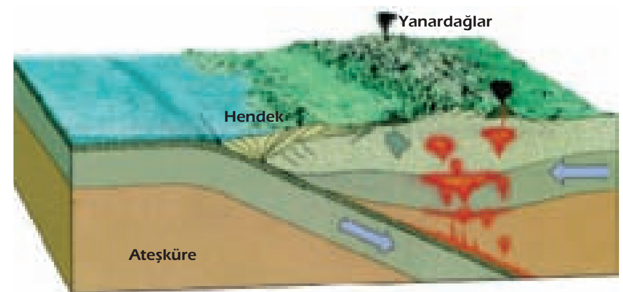
Levhaların yakınlaşması, tahmin edebileceğiniz gibi bunların birbirlerine doğru hareketleriyle olası. Eğer yakınlaşan levhalardan her ikisi de okyanusal levhaysa, birbirlerine temas ettiklerinde levhalardan biri diğerinin altına doğru girer. Taşkürenin, ateşkürenin içine doğru girdiği ve büyük hendeklerin oluştuğu bu noktaya "dalma-batma noktası" denir. Dünyanın en derin çukuru olan ve deniz yüzeyinden 10 916 m derinde bulnan Mariana Çukuru, Pasifik Levhasıyla Filipinler Levhası'nın yaklaşması sonucu oluşmuş. Ayrıca dalma batma hareketi yapan levha, mantonun derinliklerine indikçe erir ve magma haline gelir. İşte bu magma da, zamanla dalma batma noktasına yakın bir yerlerden yüzeye çıkarak bir dizi yanardağ oluşturabilir. Bunlar kimi zaman volkanik adalar biçimindedir.

Bu tür volkanik adalar, yakınlaşan levhalardan biri okyanusal diğeri kıtasal olduğunda da oluşabilir. Okyanusal olan yoğunluğu daha fazla olduğundan, kıtasal levhanın altına dalar. Burada erimesi sonucunda magmaya dönüşür ve dalma batma noktasının yakınlarından yüzeye çıkarak yanardağlardan oluşan bir kuşak meydana getirir. Pasifik Okyanusu'nun kıyılarında boncuk dizilmiş yanardağlar gibi.

Yakınlaşan levhaların her ikisi de kıtasal olduğunda, bunlar okyanusal levhalar gibi yoğun ve ağır olmadıklarından, mantonun içine dalmak yerine birbirleriyle çarpışırlar. Bu çarpışma, her iki levhanın da uyguladığı basınç sonucunda sıkışan levha sınırındaki kabuğun kırılması ve üst üste binerek yığınlar oluşturmasıyla sonuçlanır. Sıkışma sürdükçe, bu bölge yukarı doğru itilerek yükselir ve sıradağlarla yüksek platolar oluşur. Ör-



Yakınlaşan levhalardan biri kıtasal diğeri okyansalsa, okyanusal olan diğerinin altına dalar. Aşağılarda bulunan magma buradan kendine bir yol bularak yukarılara çıkar.



neğin, Himalayalar ve Tibet Platosu iki kıtasal levhanın yakınlaşması sonucu oluşmuştur.

Kimi zaman da lehvahaların hareketleri yakınlaşma ya da uzaklaşma biçiminde olmaz. Aynı anda ama zıt yönlü olarak hareket eden iki levha birbirlerine yatay sürtünerek ilerleyebilirler. Bu sürtünme hareketiyle yerkabuğunda büyük kırıklar, yani faylar oluşturur. Örneğin, California'daki San Andreas Fayı, Kuzey Amerika Levhası'nın güneye, Pasifik Levhası'nın da kuzeye doğru birbirlerine sürtünerek ilerlemeleri sonucunda oluşurken, Kuzey Anadolu Fayı Arabistan ve Afrika Levhaları'nın kuzeye doğru hareketleri sırasında Avrasya Levhası'nın bir parçası olan Anadolu Levhacığı'nı sıkıştırması sonucunda oluşmuştur. Bu tür levha hareketleri sonucu meydana gelen faylar depremlere neden olabilirler.

Nasıl Sonuçlar Doğurur?

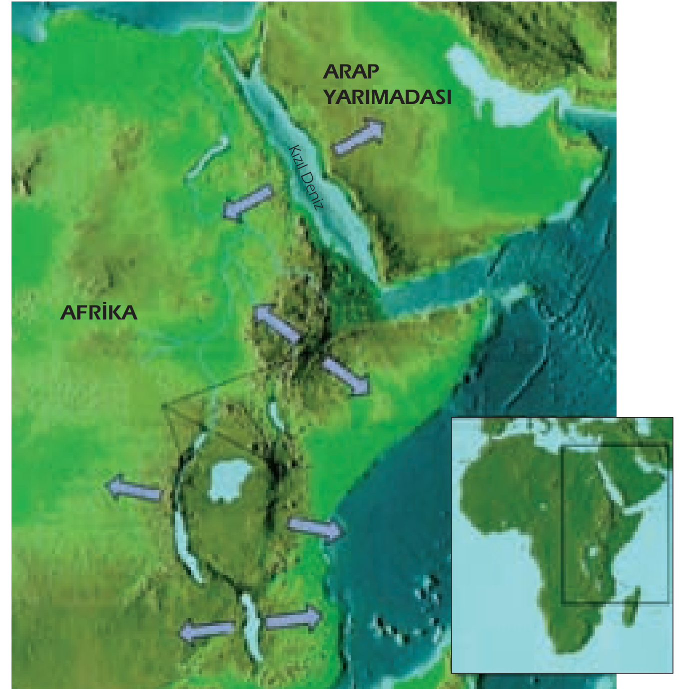
Levhaların bu milyonlarca yıldır süren hareketlerini fark etmemiz olası değil demiştik. Yerkürede bu hareketlilik nedeniyle oluşan değişimi yerbilimcilerin çalışmaları sayesinde görebiliyoruz. Ancak, yerinde duramayan magmanın ve yer değişitirmekten hoşlanan levhaların bu hareketliliği kimi doğa olaylarıyla da kendini belli edebiliyor. Yeni okyanuslar, yanardağlar, volkanik adalar, okyanus çukurları, sıradağlar ve depremler bu hareketlerin sonuçlarından.

Levhaların hareketleriyle yerkabuğunun kimi yerlerinde özellikle levha sınırlarında büyük gerilme, sıkışma ya da bükülmeler görülür. Bu basınç, kabukta kırılmalara yol açar. Fay adı verilen bu kırıklar, depremlere neden olurlar. Depremler, kabukta oluşan gerilmenin zamanla birikerek, sonunda kaya kütlesinin zayıf bir noktasından kırılmasıyla yeni bir fay oluşumuna ya da var olan fayın kaymasına bağlı olarak meydana gelir.

Birikmiş olan basınç ya da gerilme, bu kırılma ya da kaymayla bir anda boşalır ve büyük bir enerji açığa çıkar. İşte, bu enerjinin çevredeki kaya kütlelerinde oluşturduğu titreşim ve sarsıntı da depremi yaratır.

Kırılmanın ya da kaymanın başladığı noktaya "depremin odağı", odak noktasının tam üstüne denk gelen yeryüzündeki noktayaysa "depremin merkezi" ya da "merkez üssü" deniyor. Kırılma ya da kayma, odaktan başlayarak fay düzlemi boyunca ilerler.

Ülkemizde görülen depremler, Kuzey Anadolu Fayı (KAF) ve Doğu Anadolu Fayı (DAF) gibi iki büyük fayın hareketi sonucu oluşuyor. Bu fay hareketlerinin doğurduğu bir başka sonuç da "tsunami". Deprem, yanardağ



Levha tektoniğinin sonuçlarından biri. Afrika'nın doğusunda, levhaların uzaklaşması sonucunda oluşan deniz tabanı.

patlaması ya da toprak kayması gibi yer hareketlerinin deniz tabanında meydana getirdiği alçalma ya da yükselme nedeniyle oluşan dev deniz dalgalarına tsunami deniyor. Tsunami dalgaları, saatte 950 km'ye varan çok yüksek hızlarda ilerlerler. Bu tür dalgalar, genellikle okyanuslarda görülür ve kıyıya yaklaştıkça hızları düşerken yükseklikleri artar. Sığ sulardaki bir tsunami dalgasının yüksekliği 30 m'den fazla olabilir.

Bazen de manto tabakasının derinliklerinde, çekirdekle sınır bölgede, çevrelerinden daha sıcak bölgeler oluşur. Bu "sıcak nokta"lardan kabuğa doğru "sorguç" adı verilen büyük magma sütunları yükselir ve kabuktan dışarı sızar. Okyanus tabanı, bu sabit sıcak noktalar üzerinde ilerledikçe, magmanın deniz tabanından yükselmesiyle birbiri peşi sıra yüzeye çıkan volkanik adalar ortaya çıkar. Pasifik Okyanusu'ndaki Hawaii Adaları, buna güzel bir örnek.

Gördüğünüz gibi, deprem, yanardağ patlaması, tsunami ve birçok başka doğa olayının bilimsel bir açıklaması var. Her şey, akışkan haldeki magmanın, sürekli yer değiştiren ve çeşitli yerlerinden kırılan taşkürenin marifeti diyebiliriz.

Elif Yılmaz

Kaynaklar:
Watt F., "Depremler ve Yanardağlar", TUBİTAK, 2004
Skinner, B. J. and Porter, S. C. The Dynamic Earth; An Introduction To Physical Geology. John Wiley & Sons Inc., New York.
http://www.enchantedlearning.com/subjects/astronomy/planets/earth/Continents.shtml
www.biltek.tubitak.gov.tr adresinde bulunan "Dünyamız" bilgi paketi

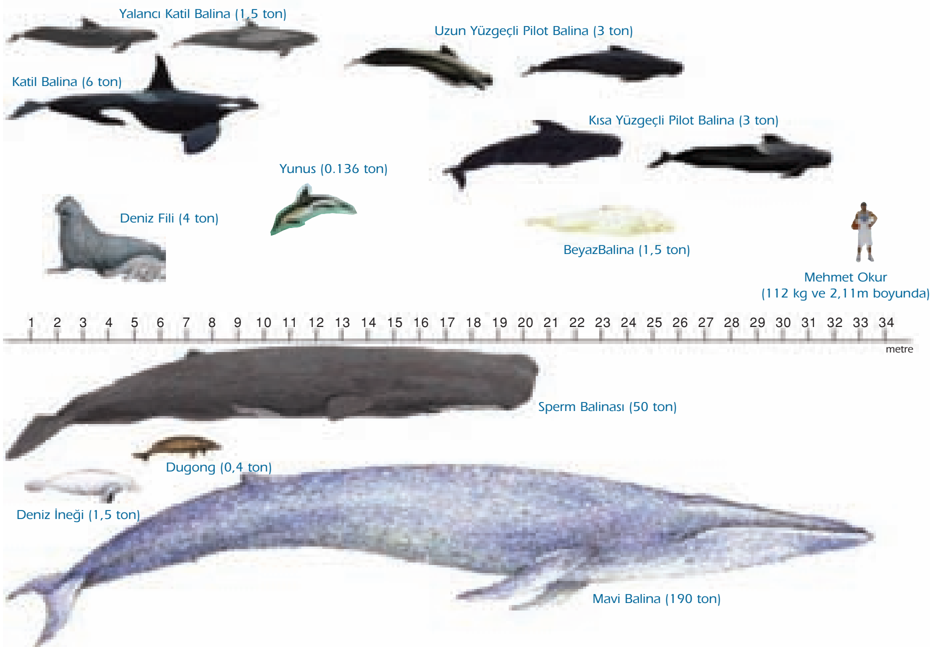
Tekrar Suya Dönenler

Balinalar ve Yunuslar

Jeolojik devirler boyunca canlı türleri soylarını devam ettirebilmek için yaşam alanlarını genişleterek yeni bölgelere geldiler. Yaşam alanları genişlerken farklı ortamlarla karşılaştılar ve bazı fiziksel ve fizyolojik değişimlere uğradılar. Yeni ortamlara uyum sağlayabilenler genlerini bir sonraki soya aktarırken, uyum sağlayamayanlar yok oldular. Yeni yaşam alanı aramada en önemli olay sudan karaya geçiş süreci. Karada yaşamaya uyum sağlayabilen bu türler bugün günümüz canlılarının ataları olarak kabul ediliyorlar. Karaya geçiş yaklaşık 250 milyon önce başladı. 100 milyon yıllık bir süreçte karada yaşamaya uygun özellikler gelişti. Havadaki oksijeni alabilmek için akciğerler gelişti, yüzgeçler ayak biçimini aldı ve diğer fiziksel ve fizyolojik uyumlar da sağlandıktan sonra artık karada avlanabilen, üreyebilen canlılar ortaya çıkmaya başladı. Daha sonra, yaklaşık 50 milyon yıl önce, bazı memeli türleri, büyük olasılıkla ortam koşullarının yavaş yavaş değişmesiyle, deniz kıyılarına göç ettiler. Normalde karada yaşayan bu canlılar deniz kıyılarında avlanmak zorunda kaldılar. Öncelikle kıyıya çok yakın yerlerdeki ve sığ sulardaki avları avladılar. Zaman içinde su içindeki avlara yöneldiler. Bir süre sonra kuyruk suda hareket etmeyi kolaylaştıracak hale gelmeye başladı. Suya dalmak zorunda kaldılar. Binlerce yıllık bir değişimden sonra artık su içinde rahat hareket edebilecek düzeye geldiler. Kürk yavaş yavaş kayboldu ve yerine kalın bir yağ tabakası oluştu. Yağ tabakası, yalıtımın yanında darbelere karşı koruma da sağladı. Akciğerlerinden dolayı devamlı su yüzeyine yakın yerlerde kalmak zorundalar. Suyun kaldırma kuvveti, yer çekimi etkisini azalttığından, kemiklerin üzerine fazla yük binmez. Bundan dolayı da kemikler oldukça incelmiş durumda ve artık karaya hiçbir biçimde çıkamazlar. Karaya vurduklarında da vücut ağırlığını kemikler taşıyamaz ve çok zarar görürler.

Karasal ata 50 milyon yıl önce yaşamış olan ve Mesonychid olarak adlandırılan bir tür. Bunun kafatası günümüzde yaşayan kurt ya da köpeğin kafatasıyla oldukça benzerlik gösteriyor. Fosil kayıtlara göre bilinen eski en sucul formsa, Pakistan'da bulunan Protocetid. 45 milyon yıl önce yaşayan bu tür sualtında duyup, seslerin yönünü belirliyebiliordu. Bu grup zaman içinde evrimsel uyumlarını daha da artırarak tamamen denizde yaşamaya başladı. Bu biçimde günümüze kadar gelmeyi başardılar ve yaşam alanları insanlar tarafından işgal edilmediği sürece de yaşamaya devam edecekler.

Katil Balina (Orca)



Bunları Biliyor musunuz?

Balina ve yunuslar Cetacea olarak bilinen deniz memelilerinin üyeleri. Akciğerlerinden dolayı nefes almak için su yüzeyine yakın yerlerde yaşarlar ve belirli aralıklarla atmosferden soluk alıp verirler. Aldıkları nefesle uzun süre sualtında kalabilirler. Daha sonra su yüzeyine gelirler ve kullanılmış havayı su buharıyla bir gaz bulutu biçiminde, üfleme deliklerinden havaya fışkırtırlar. En büyük Cetacea türü 33,58 metre boyunda ve 190 ton ağırlığında olan mavi balina (Balaenoptera musculus). Esaret altında 110 yıl kadar yaşayabilirler. En küçük Cetacea türüyse 1,2 metrelik boy ve 45 kg kadar ağırlığıyla Hektor yunusu (*Cephalorhynchus hectori*).

Nasıl Dalarlar?

Deniz memelilerinin akciğerli olduğunu söylemiştik. Mavi balinalarda akciğer kapasitesi 1500 litre kadar olabilir. Bunu da 2 sn'de doldurabilirler. En iyi dalabilen türse sperm balinası. Bu türün 2000 metre derinliğe daldığı ve bu dalışın 1 saat 13 dk. kadar sürdüğü kaydedilmiş. Bunun yanında, bazı kaynaklarda, tam doğrulanmasa da, 3000 metreye kadar daldıkları da belirtiliyor. Sualtında en uzun süreyle kalabilen türse katil balina. Kaydedilen süreyse, 1 saat 52 dk.



intihar mı?

Zaman zaman balinalar ve yunuslarda "karaya vurduklarını" okuruz. Bu durum genelde medyada intihar ettikleri biçiminde yer alır. Ancak, vahşi yaşamda gereksiz hiçbir iş yapılmaz ve hiçbir hayvan intihar etmez. Karaya vurma olarak adlandırılan bu durumun nedeni tam olarak bilinmese de, bilimadamları bazı tahminler yapıyorlar. Karaya vurmada temel sorun yön bulmayla ilgili. Yön bulma organı işlevini yitirmiş (mikrop kapma vb.) olabilir. Bunun yanında dünyanın manyetik alanındaki değişimlere de bazen uyum sağlayamazlar. Böylece yön belirlenmesinde karayı algılayamazlar. Ayrıca, şiddetli fırtına ve depremlerde paniğe kapılabilirler. Grup halinde karaya vurmadaysa grup liderinin yön bulma becerisini kaybetmesi ve grubun bu bireyi izlemesi sonucu tüm grup karaya vurabilir.





Yavru Bakımı



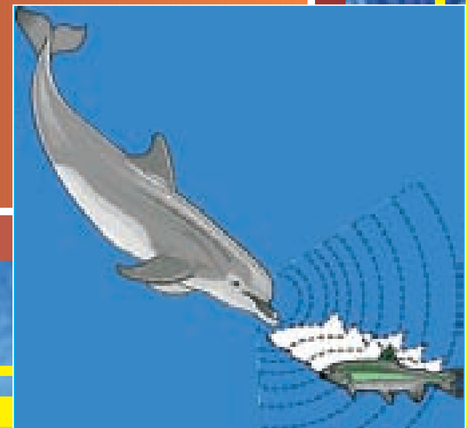
Yavru bakımı tüm memelilerde olduğu gibi deniz memelilerinde de çok önemlidir. Yavrular tam gelişmiş olarak doğar. Doğum sırasında, boğulmasın diye, yavrunun önce kuyruğu dışarı çıkar. Doğumdan sonra da yardımlaşmanın en iyi örneği görülür. Ergin bireyler, yavruyu taşıması sırasında anneye yardım ederler. Kısa bir süre sonra yüzmeye başlayan yavru annesinin yanından uzun süre ayrılmaz. Uzun bir süre yalnızca anne sütüyle beslenir ve çok hızlı büyür. Örneğin, mavi balina yavrusu, doğduğunda 2 ton ağırlığında ve 7 metre uzunluğunda olabilir. İnsana oranla 1000 kat daha hızlı büyüyebilir. Günde 200 litre kadar da süt içebilir. Anneyse günde 600 litre kadar süt üretebilir. Yavru, 7 aylık olduğunda sütten kesilir. Bu arada, 23 ton ağırlığa (günde 100 kg kadar alır) ve 15–16 metreye kadar büyüyebilir. Bu kadar hızlı büyümesinin en önemli nedeni, sütün yağ, protein ve vitamin bakımından çok zengin besin maddeleri içermesi. Balina sütünün % 40-50'si yağ (karasal memelilerde % 2-17), % 40-50'si de (karasal memelilerde % 80-90) sudur. Protein oranı karasal memelilerin iki katı, şeker oranınsa % 1-2 oranında daha az olur.

Göç

Deniz memelileri, beslenme ve üreme amaçlı olarak çok uzun mesafelere göç edebilirler. En uzun göç eden tür gri balina olarak biliniyor. Kışı, Meksika'daki Baja California'da geçiren gri balinalar, yazın kuzey kutbuna kadar çıkıp, Bering Denizi'ne beslenme amaçlı göç ederler. Her yıl tekrarladıkları bu göç sırasında yaklaşık 12-20 bin km kadar yol alırlar. Gri balinaların 40 yıl kadar yaşadıkları düşünülürse, dünyayı ekvator üzerinden yaklaşık 20 kez dolanmış olurlar.

Yön Bulma

Balina ve yunuslar su içinde çok iyi göremezler. Daha doğrusu su, havaya göre yoğun bir ortam olduğundan (bazen bulanık da olabilir) gözler ne kadar gelişmiş olursa olsun, belirli bir uzaklığı görebilir. Bunun için deniz memelilerinde, yarasalarda olduğu gibi ekolokasyon (sesle yön bulma) sistemi gelişmiş. Balina ve yunuslarda orta kulak ses alıcı ve verici bir yapıya dönüşmüş. Buradan kısa ya da uzun dalga boyunda ses dalgası gönderirler. Ses dalgası bir cisme çarptıktan sonra geri döner ve aynı organ tarafından alınır. Böylece cismin büyüklüğü, yönü, hızı anlaşılır. Bu özelliklerini avlanırken de kullanırlar. Balıklarda su içinde dengede kalmayı sağlayan "yüzme kesesi", sesi çok iyi yansıtır. Bundan dolayı yüzme kesesine sahip balıklar kolay avlanır. Ton balıkları gibi yüzme kesesi körelenlerse kolay kolay belirlenemezler.



Deniz Memelileri Balık Değildir

Deniz memelileri devamlı suda yaşadıklarından vücutları suda hareketi kolaylaştırmak için balık biçiminde gelişmiştir. Bundan dolayı olsa gerek çoğu zaman yunus balığı, ayı balığı gibi adlarla adlandırılırlar. Her şeyden önce bu iki sınıf arasında fizyolojik olarak çok farklar bulunur. Bunun yanında yapısal bazı farklar da vardır:



Yunus: Kuyruk yatay konumludur. Omurga eksenine paralel uzanır. Kuyruğun her iki yarısı birbirine eşittir (homoserk). Kuyruk içinde omurga bulunmaz. Sırt yüzgeci bir tanedir; bazılarında bulunmaz. Derileri pulsuz olup deri altında kalın bir yağ tabakası vardır.



Balıklar: Kuyruk omurgaya dik olur. Genelde kuyruğun iki yarısı birbirinden farklı büyüklüktedir (heteroserk kuyruk). Omurga kuyruk içine kadar uzanır. Sırt yüzgeci iki ya da daha fazladır. Derileri pullarla kaplıdır.

Porpoiseler

Yunuslarla çok sık karıştırılan bir Cetace grubu. Aslında Cetaceler balinalar, yunuslar ve porpoiseler olarak üç gruba ayrılır. Yunuslara benzerlik gösterseler de farklıdırlar. Porpoiselerde belirgin bir gaga olmaz. Ayrıca, dişlerin ucu yuvarlak ve küt olur. Yunuslardaysa oldukça belirgin bir gaga, sivri uçlu ve konik dişler bulunur.



Katil balinalar en hızlılarıdır. Saatte 55 km hıza çıkabilirler.





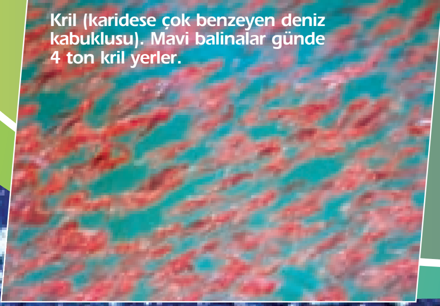


Deniz memelileri oyun amaçlı olarak ya da vücutlarındaki parazitlerden kurtulmak için su da sıçrarlar

Ne Yerler

Balina ve yunuslar planktonlar, kril (karidese benzeyen bir kabuklu türü), mürekkep balıkları, balıklar, diğer memeliler de dahil olmak üzere çok çeşitli besinlerle beslenirler. Planktonlarla beslenen türlerde balen (süzme plakaları) yapısı iyi gelişmiştir.

Katil balinalar en büyük avcılardır. Sperm balinası, gri balina, kambur balina gibi türlerin de olduğu 25 farklı balina ve yunus türlerini avlayabilirler. Bunun yanında avlayabildikleri diğer büyük balıkları, fokları da yerler.


Kril (karidese çok benzeyen deniz kabuklusu). Mavi balinalar günde 4 ton kril yerler.


Katil balinalar fokları avlarken kıyıya çıkabilirler

Deniz Gergedanı

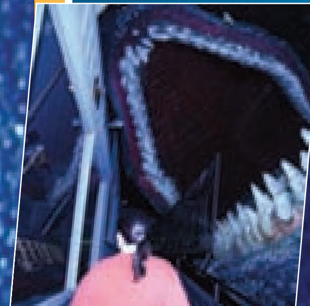
Kuzey kutbu çevresinde (Kanada'dan Rusya'ya kadar) yaşayan bu türün erkek bireyler farklı fiziksel yapılarıyla dikkat çekerler. Erkek bireylerde 3 metre kadar olabilen ve öne doğru uzanan özel bir diş bulunur. Dişin, öncelikli olarak dişi bireyleri etkilemek için geliştiği düşünülüyor. Sürü halinde yaşayan deniz gergedanlarında en büyük dişe sahip erkek, diğer dişilerin daha çok ilgisini çekiyor. Bunun yanında bu dişler, avlanmada da kullanılıyor. Dip balıkları, kafadanbacaklılar, dil balıkları, somonlar başlıca besinlerini oluşturur.



Balenli ve Dişli Balinalar

Balinalar, balenli ve dişli olmak üzere iki gruba ayrılırlar. Balenli balinalar, dişli balinalardan, çok büyük olabilen (mavi balina gibi) vücut yapılarıyla ayrılırlar. Bu balinalarda burun delikleri birleşmediğinden fışkırttıkları sular iki sütun olarak görülür. Çenelerde diş bulunmaz. Bunun yerine balen (Sakal- süzme plakaları) denen üst çeneden aşağı doğru sarkan yapılar bulunur. İki sıra halinde dizili bu yapılar, besinleri ayırmak için süzgeç görevi yaparlar. Plankton ya da kril suyla birlikte ağza alınır, balenlerin arasında dışarı verilir, ağızda yalnızca avlar kalır. Dişli balinalarınsa, alt ve üst çenelerinde birbirine benzeyen çok sayıda dişleri vardır. Dişler, avlarını parçalamada kullanılır. Burun delikleri birleşmiş olup fışkırttıkları su tek sütun halinde görülür.





Bülent Gözcelioğlu

Kaynaklar

Feldhamer G., et al., Mammalogy., London England 1999

Nowak R., M., and Paradiso J.L., Walker's Mammals of the World. London England 1983

Karaer E., Güven N., Deniz Memelileri Eğitim Notları, Ankara 1997

Yıldız Takımı Üyelerinin Dikkatine!...
Bu Bir Davet...

Yıldız Takımı'nın sevgili üyeleri,

Biliyorsunuz, geçen sayıdan başlayarak, dergimizin bu bölümlerinde sizlerle buluşup bilimin yanıltıcı soğuk görünüşünün arkasındaki sıcak ve eğlenceli dünyayı birlikte keşfetmek üzere yola çıktığımızı duyurmuş, hazırladıklarımızı da beğenilerinize sunmuştuk...

Yıldız takımına ayrılan bu bölümün, bizim anlatacaklarımızın yanında sizin sesinizi de duyurmasını istiyoruz. Söyleşi yapmak, bu amacın gerçekleşmesindeki etkin yollardan biri. Ama bunu yaparken bazı güçlükler yaşıyoruz. Bu güçlüklerin başında sizlerle karşılaşıp, buluşabileceğimiz ortamların az oluşu geliyor. Yıldız takımı üyeleriyle söyleşi yapabilmek için, anne ve babalarından izin almak zorundayız. Yani herhangi bir okula gelip, sizlerle doğrudan söyleşemiyoruz. Bir de ülkemizin her yerindeki üyelerimize de ulaşabilmeyi istiyoruz. Böyle bir durumda e-posta'yla yazışarak da söyleşebiliriz. Hatta belki, bir yakınınızın çektiği güzel bir fotografınızı da bize ulaştırabilirsiniz. Böylece takımın diğer üyeleri yalnızca söylediklerinizi okumakla kalmaz, sizi tanıyabilirler de...

Yardım beklediğimiz ikinci konuysa, ne hakkında söyleşeceğimiz. İstiyoruz ki, söyleşi konularımızı da birlikte belirleyelim. Yani söyleşilerimiz, gerçekten sizin belirlediğiniz konular üzerine, sizlerle birlikte yapılabilsin...

Bize yardım etmek isterseniz, haydi hemen yazın...

İşte bize yazabileceğiniz elektronik adresler:
serpil.yildiz@tubitak.gov.tr, rasit.gurdilek@tubitak.gov.tr

Mektuplarınızı elektronik olarak göndermek istemezseniz, yazışma adresimiz de şöyle:
YILDIZ TAKIMI ŞÖYLEŞİYOR
TÜBİTAK, BİLİM VE TEKNİK DERGİSİ
ATATÜRK BULVARI, No:221
KAVAKLIDERE
06100 ANKARA

Yaşamak İçin Vazgeçilemez Koşul Beslenme



www.ac-nancy-metz.fr/.../Henry/civifood.htm

Yaşamda kalabilmenin tek yolu beslenme, daha da doğrusu "doğru beslenme". Doğru beslenme de, günlük öğünlerimizde besin gruplarını dengeli bir biçimde yemeklerimize katmamızla olası. Örneğin, bir tabak dolusu biftek, pirzola gibi yağda kızartılarak hazırlanmış kırmızı etin damakta bıraktığı lezzet, pek çok kişi için mükemmel kabul edilir. Bu yemekten alınan onlarca kalori de görünürde günlük kalori gereksiniminin bir kısmını karşılar gibidir. Ancak bu yemekteki besin öğelerinin dağılımına baktığımızda, durumun hiç iç açıcı olmadığının farkına varırız. Karbonhidrat, vitamin, mineral maddeler, su, yağ açısından yemeğimiz oldukça fakirken, adeta bir balon dolusu proteini bedenimize yüklemişizdir. Yani, bir yemeği beğenmek tadından, aromasından hoşlanmak, bu yemekle doğru besleniyoruz anlamına gelmez. Ne yazık ki, verdiğimiz örnekteki gibi farklı besin gruplarıyla yapılan tek taraflı, yanlış beslenme özellikle erişkinliğe geçiş dönemindeki gençlerin sorunlarının başında geliyor. Uzmanlar, bu yaş grubu gençlerin sağlıklı beslenme önerilerine uymadıkları, kötü beslendikleri, öğün atladıkları, bu bakımdan kronik hastalıklar için risk grubu oluşturduklarını belirtiyorlar.

Elbette insanlar verdiğimiz örnekteki gibi, yalnızca "damak tadımıza" göre yemek seçiyoruz gerekçesiyle kötü, yani yetersiz ya da fazla, dengesiz, öğün atlayarak, sözün kısası dengesiz beslenmiyorlar. Yoksulluk, estetik kaygılar, zaman bulamama, besin tercihi gibi nedenlerle kötü beslenme yaşamlarına giriyor. Sonuçta da, bedenlerine ve beyinlerine oldukça zarar verecek tehlikeli durumlarla karşı karşıya kalıyorlar. Örneğin, yetersiz beslenmenin beraberinde getirdiği kalori, mineral, protein ve vitamin eksikliği vücutta enfeksiyonlara yol açıyor. Aşırı beslenmeyse, obezite denilen aşırı şişmanlığı beraberinde getiriyor ki bu durum da kişinin kalp ve damar sistemi, solunum sistemi, hormonal sistem, sindirim sistemi gibi yaşamsal değerlerini etkileyen önemli rahatsızlıklara zemin hazırlayarak pek çok sağlık sorunu yaşamasına yol açıyor.

Kötü, yanlış, dengesiz beslenmeyi yaşamımızdan çıkarma konusunda alacağımız ilk önlem, bilgi sahibi olup, beslenmemizi buna göre biçimlendirmemiz. Bilgi, beslenmemizde pek çok sorunun üstesinden gelebilmeye atılan ilk adım. Bu nedenle, öncelikle "besin öğelerinin vücuttaki görevleri neler?" bunu bilmek gerekiyor. Biz de önümüzdeki sayıdan itibaren önce bu konuda bilmemiz gereken temel bilgileri aktaracak. Sonra da besinlerimizin dünyasına girip hemen her sayıda oldukça ilginizi çekeceğini umduğumuz bilimsel saptamaları anlatacağız.

Gülgun Akbaba

SEVGİLİ GÜNLÜK



3 Şubat – Cumartesi

Günaydıııın!

Bugün bir değişiklik yapıp gündüz yazayım istedim. Neden bilmiyorum, sabah erkenden uyanıverdim. Annem sanırım mutfakta kahvaltı için bir şeyler hazırlıyor, ama babam hâlâ uyuyor. Ağabeyim de öyle... Neyse, hemen paylaşmak istediğim şeye geçeyim. Konu şu meşhur ergenlik kıllanması. Bir süredir son derece mutluyum, ne de olsa erkek oluyorum, hatta umuyorum ki 1-2 yıl içinde artık sakallarım da çıkmaya başlayacak ve sabahları okula giderken ben de babam gibi traş olacağıııım! Belki biraz daha erken kalkmam gerekecek ama traş olmanın düşüncesi bile neredeyse övünç kaynağı diyebilirim. Neyse, sorun zaten sakallar değil, onların ne yapılması gerektiği belli. Sorun, nasıl desem... diğerleri...

Başta tek tük çıkarlarken herşey yolundaydı, ama sanki bir anda arttılar mı ne? Acaba onları kesmeli miyim? Ya da ne yapmalıyım? Ağabeyime sorsam diyorum, sonuçta 3 yaş var aramızda, ama her an benimle dalga geçebilir gibi geliyor. O yüzden sanırım en güzeli bu akşam konuyu biraz internette aramak. Gidip biraz anneme yardım edeyim artık, kahvaltıdan sonra da bizim çocuklarla basketbol oynamaya gideceğiz.

4 Şubat – Pazar

Selam!

Dünkü maç çok güzeldi. Tabii ki yine biz yendik, üstelik bu sefer 4 kez üçlük attım! Bu arada, ciddi ciddi ter kokuyorum artık, dün maçtan sonra eve geldiğimde farkettim. Yalnız, erkek gibi kokuyor olmak, itiraf etmeliyim ki hoşuma gidiyor.

Eveeet, gelelim esas konuya. Tabii ki ağabeyime falan soramadım, şanslıyım ki internette birşeyler bulabildim. Anladığım kadarıyla bazı erkekler tamamen traş ediyorlar, bazıları yalnızca arada bir makasla kısaltıyorlar, bazıları da hiç dokunmuyor (ama bu sonuncu çok kötü görünür sanki? En azından ben rahatsızlık duyarım sanırım). Tüy dökücü kremler varmış, kadınların falan da kullandığı, belki onlar da bir çözüm olabilir. Kendimi bildim bileli babamın traş oluşunu izliyorum, jileti nasıl tuttuğunu, ne yaptığını falan... ama gel gör ki henüz jileti elime almış değilim. İnsan biraz çekiniyor haliyle, babam bile bazen yüzünde ufak kesikler yapabiliyor, koltukaltı yüzden daha da zor, diğer taraftansa galiba daha fazla çekiniyorum. Yine de, sanırım birkaç gün içinde ilk denememi yapacağım.

7 Şubat – Çarşamba

Dün son derece dikkatli bir jilet denemesi yapıyordum (hatta düşündüğümün aksine gayet de başarılıydım) kiiiii, abim beye yakalandım ve bir güzel dalgasını geçti benimle. Nasıl da tahmin etmiştim ama? Sinir etti beni. Akşam yatmadan önce de, nedense, odama geldi ve kendisinin yalnızca makas kullandığını söyledi. Tüy dökücü krem meselesine pek yanaşmamaya karar verdim, içlerinde garip bir kimyasal bulunuyormuş. İnternette kalsiyum tioglikolat yazıyor (kimbilir ne?), bu da kılların keratin yapısını bozup deri yüzeyindeki hizadan kendi kendilerine kopmalarına neden oluyormuş. Ama deride de keratin var diye biliyorum ben. Zaten bu yüzden, hassas ciltlerde bazen rahatsızlık yaratabiliyormuş bu kremler. Ne olur ne olmaz, jilet ve makasla idare edeyim ben. Ama kendime ter kokusunu önlemek için birşeyler aldım. Bu günlük de bu kadar. Haydi hoşçakal.

Deniz Candaş

İllüstrasyon: Ayşe İnan Alican

SINIRLI SAYIDA

Bilgi Hazinesi
DVD'si



SATIŞTA

FIRSATI KAÇIRMAYIN

5 ytl

Tübitak Kitap Satış Bürosu
Atatürk Bulvarı No:221 Kavaklıdere-ANKARA
Tel: 0.312.467 32 46

ctrl+alt+del

Tek tıkla işletim sistemlerini keşfedin



Birçok işletim sisteminin nasıl çalıştığını ve neye benzediğini İnternet'ten görebilirsiniz.

Bilgisayar kullanıcılarının büyük bir çoğunluğu, bilgisayarlarında Windows işletim sistemini kullanıyorlar. Bununla birlikte piyasada birçok farklı işletim sistemi de var. Peki, her biri farklı arabirimlere, farklı kullanım biçimlerine ve farklı simgelere sahip olan bu işletim sistemlerinin nasıl göründüğünü hiç merak ettiniz mi?

Bu merakınızı gidermek için günlerce kurulum dosyalarının peşinden koşup, saatlerce bilgisayarınıza kurmak için uğraşmanıza gerek yok. OSVids adlı İnternet sitesi, birbirinden farklı işletim sistemlerini sizin yerinize kurarak kullanım sırasında çekilmiş videolarını yayımlıyor. Böylece merak ettiğiniz işletim sisteminin nasıl göründüğünü ve ne gibi özelliklere sahip olduğunu İnternet tarayıcınızdan izleyebiliyorsunuz. Windows Vista'dan Mac OS X'e, Linux'tan Solaris'e kadar birbirinden farklı işletim sistemlerinin nasıl kullanıldığını görmek için http://osvids.com adresini ziyaret edebilirsiniz.

Bilgisayarınıza toplu bakım

Bilgisayarınızda kullanabileceğiniz faydalı programlar peşindeyseniz, FreshDevices yazılımlarına göz atabilirsiniz. Firmanın http://www.freshdevices.com adresinden ücretsiz olarak kişisel kullanıma sunduğu programlar dört parçadan oluşuyor: Fresh Download ile daha hızlı dosya indirebiliyor, Fresh Diagnose ile bilgisayarınızın içeriğini ve performansını denetleyebiliyor, Fresh UI ile Windows işletim sistemine ince ayar yapabiliyor, Fresh View ile tüm ses ve görüntü dosyalarınızı düzenleyebiliyorsunuz. Programlar ücretsiz olmalarının yanında, casus yazılım benzeri eklentiler de içermiyorlar.

Ayın Sorusu

Bir dosyayı bilgisayarımdan sildiğimde aslında tam olarak silinmediği söyleniyor, acaba doğru mu?

Yağız Bora, Ankara

Doğru. Bilgisayarınızda bir dosyayı sildiğinizde, çöp kutusunu boşaltsanız dahi dosya bilgileri diskin manyetik plakası üzerinde kalır. Bunun sebebi, dosya silinirken işletim sisteminin dosyanın kendisini değil, sadece dosyaya ulaşılmasını sağlayan adres bilgisini silmesidir.

Bunun iyi yönü, kazayla silinen dosyalarınızı bile özel programlar yardımıyla geri getirebiliyor oluşunuzdur. Örneğin http://www.pcinspector.de/file_recovery/UK/welcome.htm adresindeki ücretsiz PC Inspector File Recovery programıyla, tamamen sildiğiniz bazı dosyaları geri getirebilirsiniz. Ancak bu durum, sizin sildiğiniz dosyaların da başkaları tarafından geri getirilebileceği anlamına gelir. Eğer dosyalarınızı silerken geri getirilemeyecek biçimde sildiğinizden emin olmak istiyorsanız, http://www.heidi.ie/eraser adresindeki Eraser isimli programı kullanabilirsiniz.



Levent Daşkıran
leventdaskiran@yahoo.com

Sözcük Dağarcığı



Aile bireylerini çoğunlukla adlarıyla değil de amca, dayı teyze diye çağırırız. Annenin kardeşleri olan dayı ve teyze sözcüklerinin kökeni Orta Asya Türkçesine kadar dayanıyor. Eski Türkçe'de anne soyunu bildiren sözcük "tağay" idi ve annenin erkek kardeşi olarak kullanılıyordu. Bu sözcüğe kız kardeş anlamına gelen "eçe" sözcüğü eklenerek tağayeçe sözcüğü elde dilmişti ve dayının kız kardeşi yani teyze anlamında kullanılmaya başladı. Bu sözcükler için zaman içinde farklı açıklamalar da geliştirilmiş. Farsça daye (dadı, sütnine) ile dayı sözcüğünün ortak bir kökü olabileceği söyleniyor. Ayrıca dayanılan, güvenilen kimse olarak dayı sözcüğü kız kardeşinin çocuklarıyla ilgilenen kişi olarak anlamlı diyebiliriz. Anne soyunun öne çıkarılması belki de geçmişte bir dönem anaerkil bir toplum yapısına işaret ediyor olabilir.

Yer Adları

Mardin, Güneydoğu Anadolu bölgemizin kültürel zenginlikleriyle öne çıkan bir kenti. Kentin zengin tarihi geçmişi adının kökeniyle ilgili çeşitli rivayetler çıkarıyor karşımıza. Bunlardan en bilineni kentin adını burada yaşayan bir kavim olan Marde ya da Mardani adındaki insanlardan aldığı. Bir başka kaynağa göre kentin adı Merdin'dir. Bu ad "kaleler" anlamına geliyor. Kentin savunma amaçlı olması ve bölgede birçok kaleye rastlanma-



sı da bu olasılığı güçlendiriyor. Bölgedeki Mardin Kalesi, Kalat'ül Mara, Arur ve Erdemeşt Kaleleri yörenin kaleler kenti olarak anılmasına neden olmuş. Roma kaynaklarında da kentin bir kale kent olduğu ve adının Margdis olduğu belirtiliyor. Bu isim Bizans döneminde Mardes'e dönüşüyor. Kentin adındaki farklı söylenişlerin kaynağında yörenin kültürel zenginliği yatıyor. Bugün de birçok kültürü bir arada barındıran Mardin, tarihe tanıklık etmeyi sürdürüyor.



Kısa kısa...

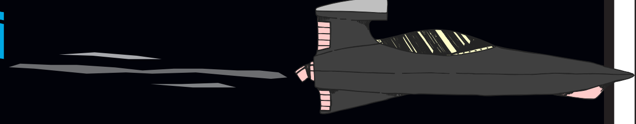
Hakem: yargı anlamına gelen Arapça hükm sözünden türetilmiş. Hüküm veren kişi anlamına geliyor.



Cıvata: İtalyanca "chiavarda" sözcüğünden dilimize geçen cıvata, özgün anlamını korumuş. Yalnızca söylenişi Türk ağzına uyarlanmış.

Furya: İtalyanca "furia" sözcüğü öfke, kızgınlık, taşkınlık anlamına geliyor. Sözcük anlam genişlemesine uğramış ve bir şeyin beklenenden fazla olması, taşkın hale gelmesi anlamında kullanılır olmuş. Sözcük önce Rumca'ya oradan da Türkçe'ye geçmiş.

Kaptanın Seyir Defteri



Ay'a doğru yolculuğumuz başladı. Ay, gezegenimizin tek uydusu ve öteki gökcisimlerine göre bize epeyce yakın. Ay'a gelmeden önce kütleçekiminden söz edelim biraz isterseniz. Çünkü, gökcisimlerinin hareketini anlamak için bu çok önemli.

Kütleçekimi evrendeki temel kuvvetlerden biri. Varlığını bildiğimiz, hissedebildiğimiz ama göremediğimiz bir kuvvet aktarım biçimi. Çok küçük boyutlarda, maddeyi bir arada tutan başka temel kuvvetler de var. Ancak, bu kuvvetler molekül boyutlarında etkili. Kütleçekimiyse bu kuvvetlere göre zayıf olmakla birlikte, çok uzun menzile sahip. Nasıl ışık "foton" adı verilen parçacıklarla iletiliyorsa, kütleçekiminin de "graviton" denen parçacıklarla iletildiği düşünülüyor. Güneş sistemindeki gezegenler, gökadamızdaki yıldız sistemleri, hatta evrendeki gökadalar kütleçekimiyle birbirlerine bağlı.

Kütleçekimi olmasa neler olabileceğini düşünebiliyor musunuz? Aslında, kütleçekimi olmasa evrendeki maddenin bir araya gelerek gökadaların, yıldızların, gezegenlerin daha doğrusu elle tutulur, gözle görünür hemen hiçbir maddenin bir araya gelmesi mümkün olmazdı. Günümüzde, kütleçekimi birden bire ortadan kalksa (neyse ki böyle bir şey olası değil) yeryüzünde yaşamamız olanaksız hale gelirdi. Gezegenler Güneş'in çevresindeki yörüngelerinden çıkar; Güneş, içindeki nükleer tepkimelerin etkisiyle genişler ve soğur, gezegenimizin atmosferi ve okyanuslardaki sular uzaya kaçardı. Elbette bu, bilimkurgu filmler için bile fazla "gerçek dışı" bir senaryo.

Gökcisimleri birbirlerini çeker. Peki nasıl oluyor da birbirleriyle çarpışmıyorlar? Bir uydu, bir gezegenin çevresinde dolanırken, kütleçekimi onu gezegene doğru çeker. Eğer uydunun gezegene dik yönlü bir hızı olmasaydı, uydu gezegene doğru hızlanacaktı. Ancak uydunun dönerken sahip olduğu hız, dışa doğru bir ivmelenme (hızın zamana göre değişimi) yaratır. Bu ivme uydunun düşerken sahip olduğu ivmeye eşit olduğundan uydu gezegene uzaklığını korur. İşte gezegenlerin çevresinde dolanan uydular, Güneş'in çevresindeki gezegenler, hatta gökadadaki yıldızlar birbirleriyle çarpışmaktan böyle kurtulurlar.

Buna dayanarak, gökadamızdaki hemen hemen tüm gökcisimlerinin bir başka gökcisminin ya da ortak kütle merkezinin (birden fazla gökcismi bir arada dolanıyorsa, kütle merkezi bu gökcisimlerinin dışında bir noktada olur) çevresinde dolandığını söyleyebiliriz.

Ay yolculuğumuz bitmek üzere… Artık Ay'dan söz etme zamanı geldi. Ay'ın ekseni çevresindeki bir dönüşü yaklaşık 27,5 gün sürer. İşin ilginç yanı, bu süre Dünya çevresinde dolanma süresine eşittir. Yani Ay'dan bakıldığında Dünya hiç batmaz. Yer'in Ay'dan doğuyor gibi göründüğü ünlü fotoğrafta Yer aslında hep aynı konumda kalır. Ancak, yörüngede dolanan uzay gemilerinden Yer'in doğup battığını görebiliriz.

Aynı şey, Güneş Sistemi'ndeki başka uydularda da görülür. Bunun nedenini anlamak için milyarlarca yıl öncesine gitmek gerekiyor. Henüz oluşum aşamasındayken, yani Ay'ın yüzeyi henüz tamamen sertleşmeden önce, Ay'ın Dünya çevresinde dolanırken etkisi altında bulunduğu merkezkaç etkisi buna neden olmuş.

Bu durum, buradan bakıldığında Yer'in gökyüzünde sabit kalmasına yol açarken, Yer'den bakıldığında da, Ay'ın hep aynı yüzünün görülmesine neden olur. İşte bu nedenle, birtakım evrelere girmesi dışında, Ay'ın o alışkın olduğumuz görüntüsü hiç değişmez.



Ay ve Yer arasındaki kütleçekimi, yeryüzündeki bazı olayların sorumlusu. Yer'in dönme ekseninin yaptığı yalpanın ve iklimin Ay sayesinde kararlı bir yapıda olduğu düşünülüyor. Bu durumun, yeryüzündeki yaşamın gelişmesinde de önemli bir rol oynadığı sanılıyor.

Ay'daki gezimize önümüzdeki sayı devam edeceğiz…

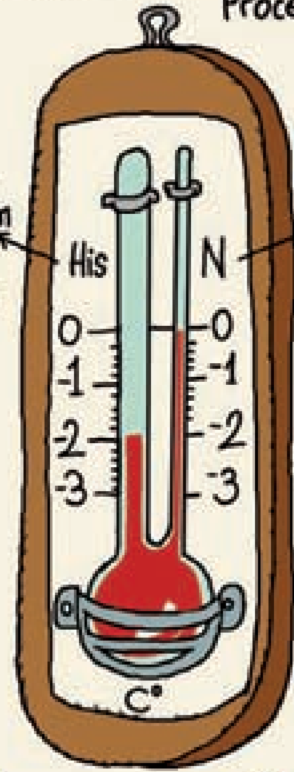
Alp Akoğlu

Porof Zihni Sinir®

www.zihnisinir.com



HİSSEDİLEN DERECELİ TERMOMETRE Procesi





KARLANMA- BUZLANMAYA KARŞI ÖNLEMLER:

(1) LASTİKLERE, DIŞINDAN SOĞUK HAVA ÜFLETME METODU





(2) TUZLUKLU POSTAL

(3) ÇİVİLİ LASTİK YERİNE BUZ-ÇİVİLİ YOL PROCESİ



1 YILLIK ABONELİK

e-dergi:

25 YTL

Yurtdışı: 15 Euro - 18 USD



Basılı dergi:

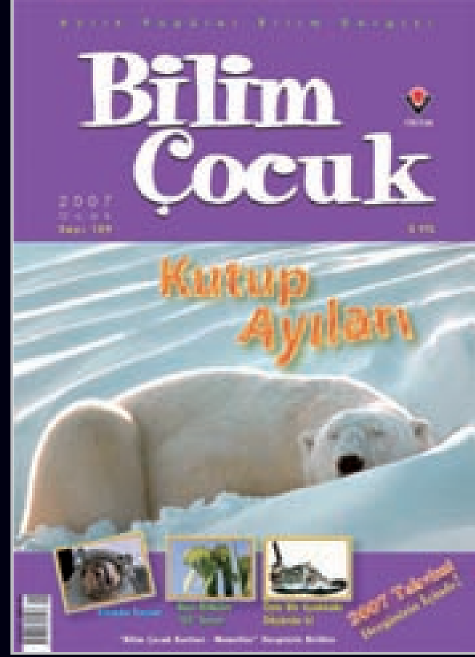
35 YTL

Yurtdışı: 40 Euro - 50 USD

e-dergi:

20 YTL

Yurtdışı: 12 Euro - 14 USD



Basılı dergi:

30 YTL

Yurtdışı: 40 Euro - 50 USD

Değerli Bilim ve Teknik / Bilim Çocuk okurları

Hem bize daha kolay, daha çabuk ve daha ucuza erişebilmenizi sağlamak, hem de daha geniş kitlelere ulaşabilmek için yeni bir hizmetle karşınızdayız. Artık "e-dergi" aboneliği seçeneğini kullanarak dergilerinizi İnternet üzerinden de izleyebileceksiniz. Bu seçenek de, tıpkı basılı dergiye abonelik gibi sizleri şimdiye kadar çıkmış tüm dergilerimize erişme hakkına kavuşturuyor. Ama, o taze mürekkep kokusundan vazgeçemeyen, dergiyi koltuğuna kurularak okumanın tadına alışmış, koleksiyonlarının kesintiye uğramasını istemeyen okurlarımız da basılı dergi seçeneğini tıklayarak aynı ayrıcalıklara sahip olacaklar.

e-dergi uygulamasını aynı zamanda, posta maliyetlerinin yüksekliği ve iletim süresinin uzunluğu nedeniyle yeterince ulaşamadığımız yurtdışındaki büyük vatandaş kitlemiz ve Türk Cumhuriyetleri'ndeki soydaşlarımıza da erişebilmek için başlattık.

Dergilerimize abone olmak isteyen okurlarımız http://www.biltek.tubitak.gov.tr/ adresindeki e-dergi sembolü üzerine tıklayacaklar. Ulaştıkları sayfadaki seçeneğin üzerine tıkladıklarında karşılarına çıkan formları doldurup gönderecekler ve kendilerine birer kullanıcı adı ve şifre verilecek. Bunlarla dergilerimizin yeni sayılarına ve arşivine ulaşacaklar.

Ailemizin yeni üyelerini sevgiyle kucaklıyoruz...

Abonelik işlemleri ile ilgili sorunlarınızı e-posta yoluyla bteknik@tubitak.gov.tr adresine ya da 0(312) 467 32 46 no'lu telefona iletebilirsiniz